

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08050364
PUBLICATION DATE : 20-02-96

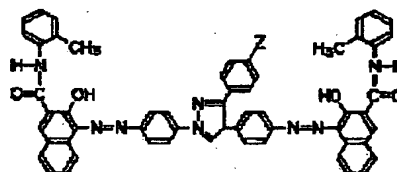
APPLICATION DATE : 10-04-95
APPLICATION NUMBER : 07084188

APPLICANT : MITA IND CO LTD;

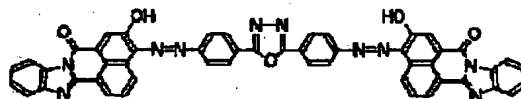
INVENTOR : IMANAKA YUKIKATSU;

INT.CL. : G03G 5/06 G03G 5/06 G03G 5/06
G03G 5/06 G03G 5/06 G03G 5/06
G03G 5/06 G03G 5/06

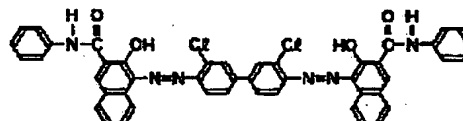
TITLE : ELECTROPHOTOGRAPHIC
PHOTORECEPTOR



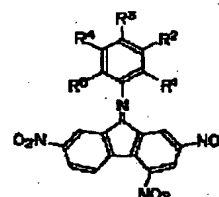
I



II



III



IV

ABSTRACT : PURPOSE: To enhance sensitivity by incorporating a specified bisazo pigment as an electric charge generating agent and a specified trinitrofluorenoneimine deriv. as an electron transferring agent into an org. photosensitive layer.

CONSTITUTION: A bisazo pigment represented by formula I, II, III, etc., as an electric charge generating agent and a trinitrofluorenoneimine deriv. represented by formula IV as an electron transferring agent are incorporated into an org. photosensitive layer formed on an electrically conductive substrate. In the formula I, Z is methyl or methoxy. In the formula IV, each of R¹-R⁵ is H, alkylaryl, alkoxy, aralkyl, halogen, etc.

Since the trinitrofluorenoneimine deriv. as an electron transferring agent has satisfactory solubility in a solvent, satisfactory compatibility with a bonding resin and superior matchability with the bisazo pigment, electrons are smoothly injected and superior electron transferring ability especially in a low electric field is ensured.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-50364

(43)公開日 平成8年(1996)2月20日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/06	3 5 1 A			
	3 1 2			
	3 1 9			
	3 4 5 A			
	3 4 7 B			

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 37 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-84188

(22)出願日 平成7年(1995)4月10日

(31)優先権主張番号 特願平6-119188

(32)優先日 平6(1994)5月31日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000006150

三田工業株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72)発明者 上垣内 寿和

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 武藤 成昭

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 角井 幹男

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

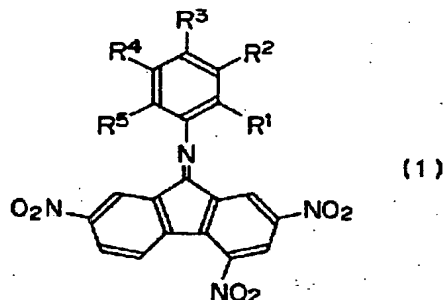
(74)代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真感光体

(57)【要約】 (修正有)

【構成】 導電性基体上に設けた有機感光層が、電荷発生剤としての特定のビスアゾ顔料と、電子輸送剤としての一般式(1)：



(式中R¹～R⁵は水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アラルキル基またはハロゲン原子を示す。)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体とを含有する。

【効果】 高感度であり、複写機等の画像形成装置の高速化を図ることができる。

1

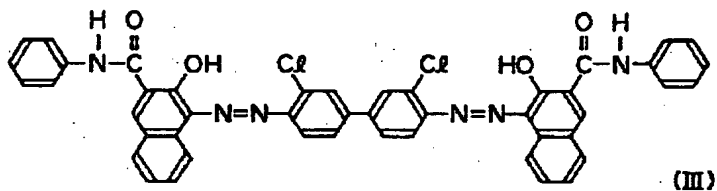
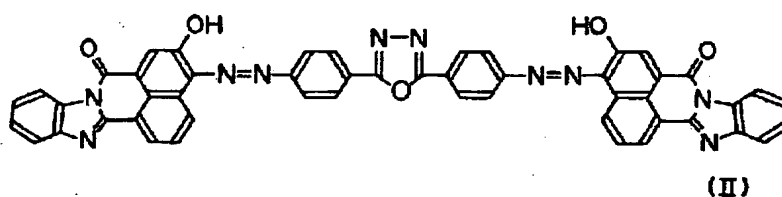
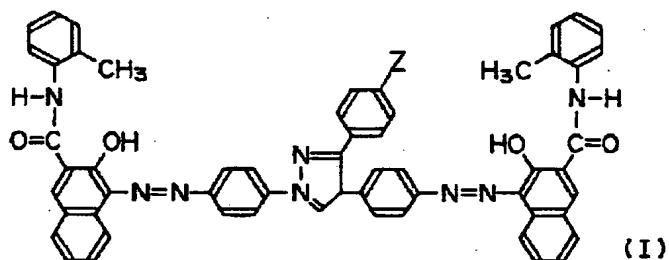
2

【特許請求の範囲】

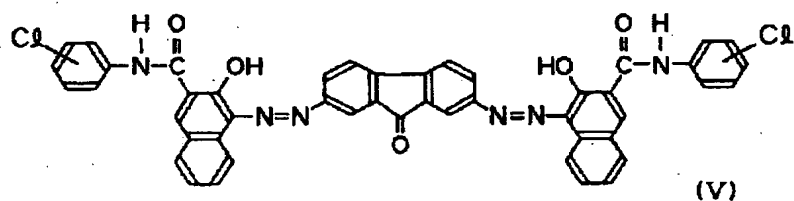
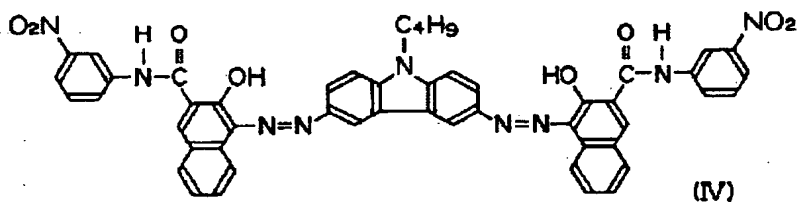
【請求項1】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤とし

ての式(I)～(V)：

【化1】

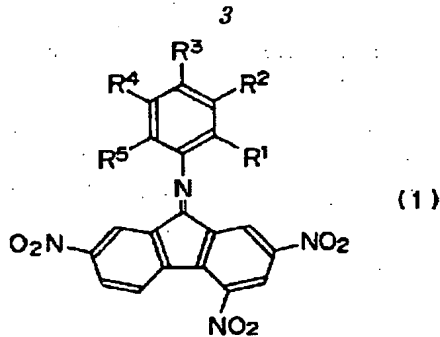


【化2】



【式(I)中、Zはメチル基またはメトキシ基を示す。)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての一般式(1)：

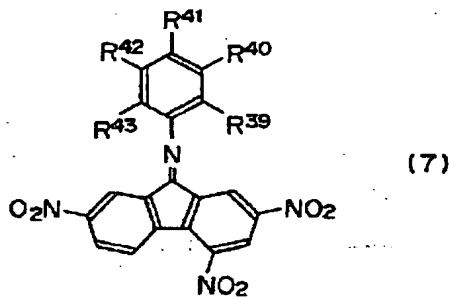
【化3】



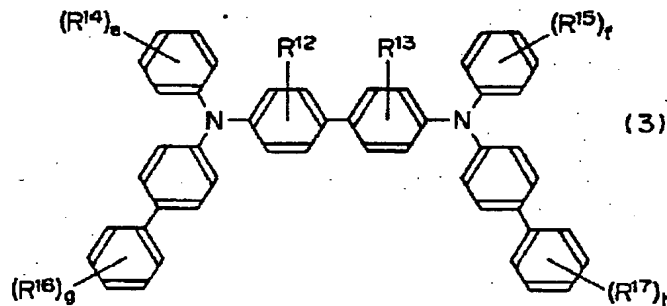
(式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 および R^5 は、同一または異なって、水素原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アラルキル基またはハロゲン原子を示す。) で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての一般式(7)：

【化4】



(式中、 R^{39} 、 R^{40} 、 R^{41} 、 R^{42} および R^{43} は同一または *

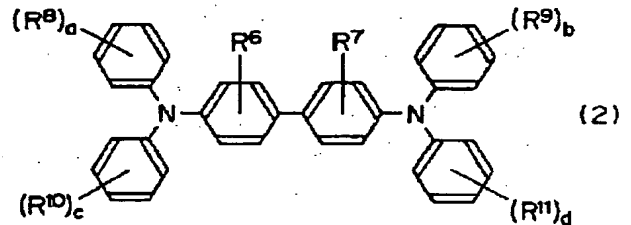


(式中、 R^{12} および R^{13} は、同一または異なって、水素原子またはアルキル基を示し、 R^{14} および R^{15} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアリール基、またはハロゲン原子を示し、 R^{16} および R^{17} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。 e 、 f 、 g および h は、同一または異なって、0～5の整数を示す。) で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項4】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤とし

*は異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。) で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての一般式(2)

【化5】



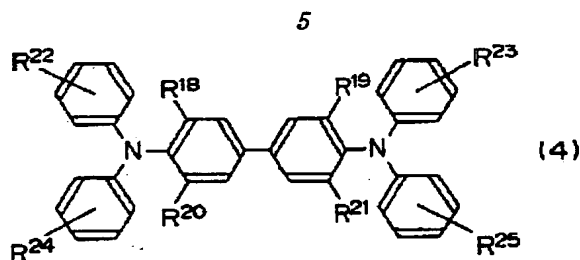
(式中、 R^6 および R^7 は同一または異なって、水素原子またはアルキル基を示し、 R^8 、 R^9 、 R^{10} および R^{11} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。 a 、 b 、 c および d は、同一または異なって、0～5の整数を示す。但し a 、 b 、 c 、 d のうち少なくとも1つは2以上の整数を示し、 a 、 b がともに0の時、 c 、 d は0でない整数を示す。) で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項3】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項2記載の一般式(7)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての一般式(3)

【化6】

の請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項2記載の一般式(7)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての一般式(4)

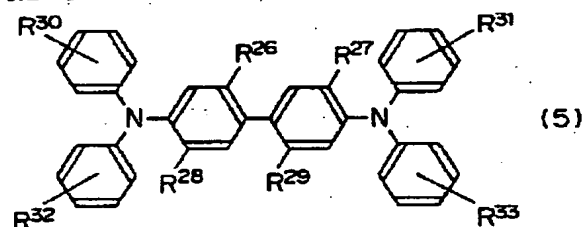
【化7】



(式中、 R^{18} , R^{19} , R^{20} および R^{21} は、同一または異なるアルキル基を示し、 R^{22} , R^{23} , R^{24} および R^{25} は、同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換基を有してもよいアリール基を示す。) で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項5】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項2記載の一般式(7)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての一般式(5) :

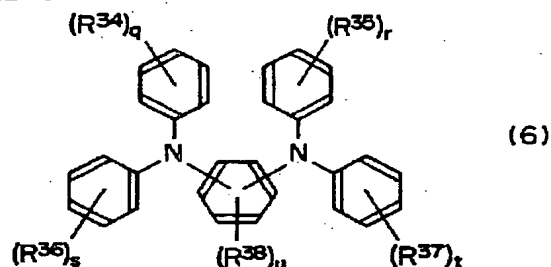
【化8】



(式中、 R^{26} , R^{27} , R^{28} および R^{29} は、同一または異なるアルキル基を示し、 R^{30} , R^{31} , R^{32} および R^{33} は、同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換基を有してもよいアリール基を示す。) で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項6】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項2記載の一般式(7)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての一般式(6)

【化9】

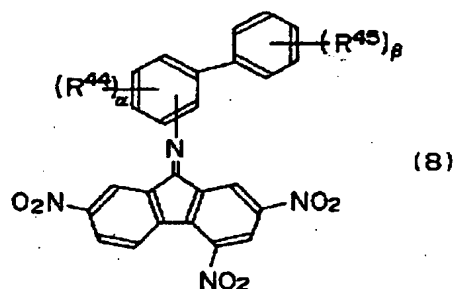


6

(式中、 R^{34} , R^{35} , R^{36} および R^{37} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアリール基、ハロゲン原子、アミノ基またはN-置換アミノ基を示し、 R^{38} は、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、N-置換アミノ基、アリール基、置換基を有してもよいアリール基または電子吸引性基を示す。 q , r , s および t は、同一または異なって、0～5の整数を示し、 u は0～2の整数を示す。) で表されるフェニレンジアミン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項7】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての一般式(8) :

【化10】



(式中、 R^{44} および R^{45} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。 α および β は、それらの総和が0～4となる整数である。) で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項2記載の一般式(2)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項8】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項7記載の一般式(8)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項3記載の一般式(3)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項9】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項7記載の一般式(8)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項4記載の一般式(4)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

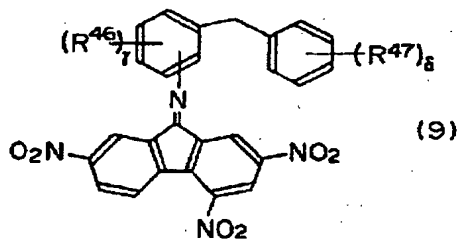
【請求項10】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤と

しての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項7記載の一般式(8)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項5記載の一般式(5)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項11】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項7記載の一般式(8)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項6記載の一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項12】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての下記一般式(9)：

【化11】



(式中、 R^{46} および R^{47} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。 γ および δ はそれらの総和が0～4となる整数である。)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項2記載の一般式(2)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項13】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての前記請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項12記載の一般式(9)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項3記載の一般式(3)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項14】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての前記請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項12記載の一般式(9)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項4記載の一般式(4)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項15】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての前記請求項12記載の一般式(9)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項5記載の一般式(5)で表されるベンジジン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【請求項16】導電性基体上に有機感光層を設けた電子写真感光体であって、前記有機感光層が、結着樹脂と、電荷発生剤としての請求項1記載の式(I)～(V)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての請求項12記載の一般式(9)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体と、正孔輸送剤としての請求項6記載の一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体とを含有したことを特徴とする電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【産業上の利用分野】本発明は、複写機等の画像形成装置に使用される電子写真感光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】複写機等の画像形成装置においては、当該装置の光源の波長領域に感度を有する有機感光体(OPC)が多く使用されている。有機感光体としては、適当な結着樹脂からなる膜中に、電荷発生剤と電荷輸送剤とを分散した単層型の感光層を備えた単層型感光体や、上記電荷輸送剤を含有する電荷輸送層と、電荷発生剤を含有する電荷発生層とを積層した積層型感光体等が知られている。

【0003】これらの感光体に使用される電荷輸送剤としては、キャリア移動度の高いものが要求されているが、キャリア移動度の高い電荷輸送剤は殆どが正孔輸送性の正孔輸送剤であるため、実用に供されているものは、機械的強度面から最外層に電荷輸送層を設けた負帯電型の積層型有機感光体に限られている。しかしながら、負帯電型の有機感光体では、負極性コロナ放電を利用するため、オゾンの発生量が多く、環境を汚染したり、感光体を劣化させるなどの問題がある。

40 【0004】そこで、このような欠点を排除するために、電荷輸送剤として電子輸送剤を使用することが検討されており、特開平1-206349号公報には、ジフェノキノン構造を有する化合物を電子写真感光体用の電子輸送剤として使用することが提案されている。しかしながら、一般に、ジフェノキノン類等の電子輸送剤は、電荷発生剤とのマッチングが困難であるため、電荷発生剤から電子輸送剤への電子注入が不十分であり、そのため光感度が充分でなかった。また、単層型の有機感光層では、ジフェノキノンと正孔輸送剤との相互作用により
50 電子の輸送が阻害されるという問題があった。

9

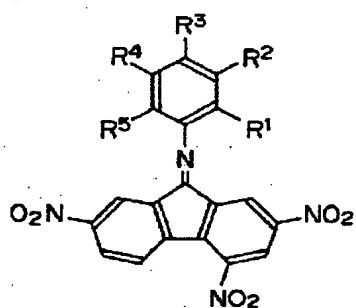
【0005】また、感光体の帯電極性に関しては、1つの感光体を正帯電および負帯電の両方に用いることができれば、感光体の応用範囲を広げることができる。また、有機感光体を単層の分散型で使用できれば、感光体の製造が容易になり、被膜欠陥の発生を防止し、光学的特性を向上させる上でも多くの利点がある。本発明の主たる目的は、上述の技術的課題を解決し、電荷発生剤からの電子の注入と輸送がスムーズに行われ、従来よりも感度が向上した電子写真感光体を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段および作用】本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意研究を行った結果、一般式(1)：

【0007】

【化12】



(1)

20

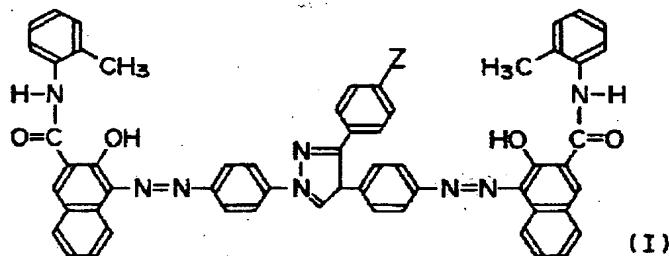
*【0008】(式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 および R^5 は、同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよいアラールキル基、またはハロゲン原子を示す。)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体が従来のジフェノキノン系化合物よりも高い電子輸送能を有することを見出し、さらにこの電子輸送剤を所定の電荷発生剤と組み合わせることにより、電荷発生剤からの電子の注入と輸送がスムーズに行われ、従来よりも感度が向上した電子写真感光体が得られるという新たな事実を見出し、本発明を完成するに至った。

10

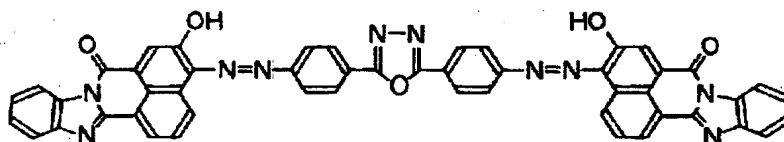
【0009】すなわち本発明の電子写真感光体は、導電性基体上に設けた有機感光層が、電荷発生剤としての式(I)~(V)：

【0010】

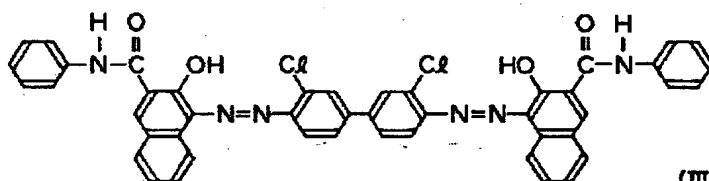
【化13】



(I)



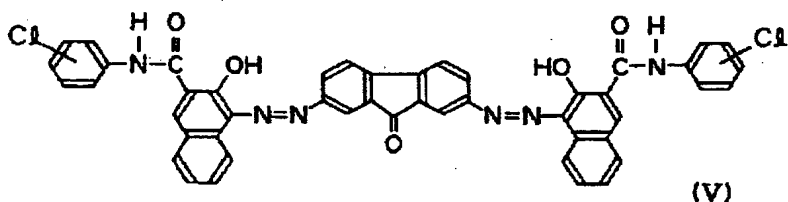
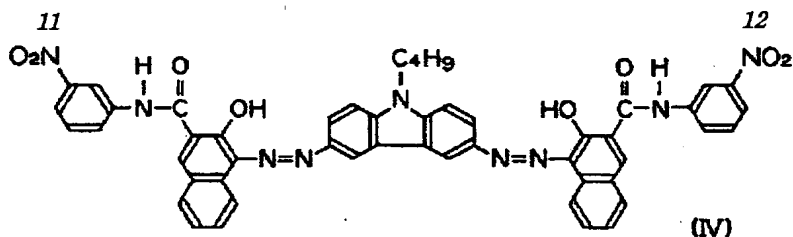
(II)



(III)

【0011】

【化14】



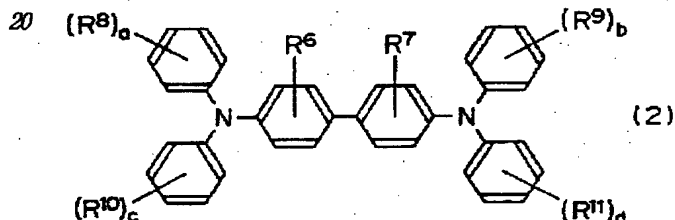
【0012】(式(I)中、Zはメチル基またはメトキシ基を示す。)で表されるビスアゾ顔料から選ばれる少なくとも1種と、電子輸送剤としての上記一般式(1)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体とを含有したことを特徴とするものである。電子輸送剤としての、前記一般式(1)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体は、溶剤への溶解性および結着樹脂との相溶性が良好であるとともに、電荷発生剤である前記式(I)～(V)で表される各ビスアゾ顔料とのマッチングにすぐれているため、電子の注入が円滑に行われ、とくに低電界での電子輸送性にすぐれている。また、上記トリニトロフルオレノンイミン誘導体は、分子中に高い置換基が導入されているので、正孔輸送剤と併用した際に、立体障害により、正孔輸送剤との間で、感度低下の原因となる電荷移動錯体を形成することが抑制される。

【0013】このため、本発明の電子写真感光体は、前記式(I)～(V)から選ばれるビスアゾ顔料が可視領域に感度を有することと相まって、上記波長領域において高感度であり、アナログ光学系の画像形成装置等に好適に使用することができる。本発明の電子写真感光体の有機感光層は、上記各成分に加えて、正孔輸送剤として下記一般式(2)～(5)で表されるベンジジン誘導体および*

*一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体から選ばれる少なくとも1種を含有しているのが好ましい。

【0014】

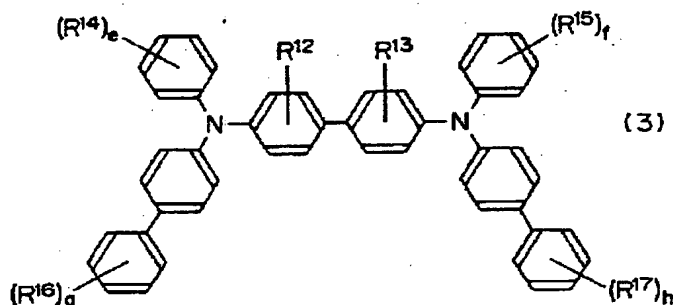
【化15】



【0015】(式中、R⁶ および R⁷ は、同一または異なって、水素原子またはアルキル基を示し、R⁸ , R⁹ , R¹⁰ および R¹¹ は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。a, b, c および d は、同一または異なって、0～5の整数を示す。但し a, b, c, d のうち少なくとも1つは2以上の整数を示し、a, b がともに0の時、c, d は0でない整数を示す。)

【0016】

【化16】



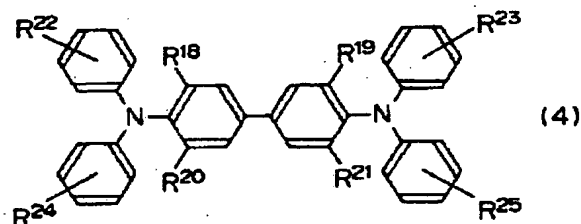
【0017】(式中、R¹² および R¹³ は、同一または異なって、水素原子またはアルキル基を示し、R¹⁴ および R¹⁵ は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基、置換基を有してもよいアリール基、またはハロゲン

原子を示し、R¹⁶ および R¹⁷ は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。e, f, g および h は、同一または異なって、0～5の整数を示す。)

13

【0018】

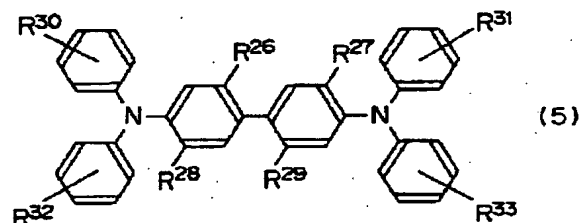
【化17】



【0019】(式中、 R^{18} , R^{19} , R^{20} および R^{21} は、
同一または異なるアルキル基を示し、 R^{22} , R^{23} , R^{24}
および R^{25} は、同一または異なって、水素原子、アルキ
ル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換基を有し
てもよいアリール基を示す。)

【0020】

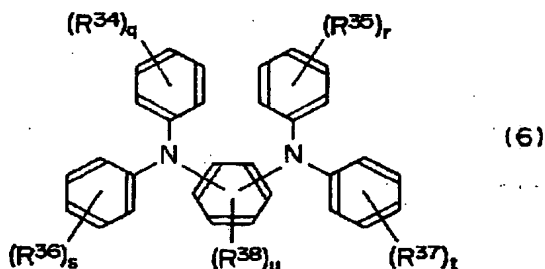
【化18】



【0021】(式中、 R^{26} , R^{27} , R^{28} および R^{29} は、
同一または異なるアルキル基を示し、 R^{30} , R^{31} , R^{32}
および R^{33} は、同一または異なって、水素原子、アルキ
ル基、アルコキシ基、ハロゲン原子または置換基を有し
てもよいアリール基を示す。)

【0022】

【化19】



【0023】(式中、 R^{34} , R^{35} , R^{36} および R^{37} は、
同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基、置換
基を有してもよいアリール基、ハロゲン原子、アミノ基
またはN-置換アミノ基を示し、 R^{38} は、アルキル基、
アルコキシ基、ハロゲン原子、アミノ基、N-置換アミ
ノ基、アリル基、置換基を有してもよいアリール基また
は電子吸引性基を示す。 q , r , s および t は、同一ま
たは異なって、0~5の整数を示し、 u は0~2の整数
を示す。)

14

上記一般式(2)~(5)で表されるベンジジン誘導体およ
び一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体は、
いずれも正孔輸送性にすぐれているとともに、結着樹脂
との相溶性が良好である。また一般式(2)~(5)で表さ
れるベンジジン誘導体はいずれも融点が高いため、有機
感光層のガラス転移温度を向上できる。さらに、一般式
(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体は、添加する
ことによって有機感光層の表面が改質されて摩擦係数が
低下するとともに、層全体の損失弾性率が大きくなるた
め、有機感光層の耐摩耗性を向上できる。

【0024】このため、上記ベンジジン誘導体またはフ
ェニレンジアミン誘導体を含む本発明の電子写真感
光体は、さらに高感度でかつ耐久性、安定性にすぐれ
たものとなる。前記一般式(1)で表されるトリニトロフ
ルオレノンイミン誘導体において、基 R^1 ~ R^6 に相当
するアルキル基としては、たとえばメチル、エチル、 n -
プロピル、イソプロピル、 t -ブチル、ペンチル、ヘ
キシル基などの炭素数が1~6のアルキル基があげられ
る。

【0025】アルコキシ基としては、たとえばメトキ
シ、エトキシ、プロポキシ、 t -ブトキシ、ペンチルオ
キシ、ヘキシルオキシ基などの炭素数が1~6のアルコ
キシ基があげられる。アリール基としては、たとえばフ
ェニル、 o -テルフェニル、ナフチル、アントリル、フ
ェナントリル基などがあげられる。アリール基は、その
任意の位置に、アルキル基、アルコキシ基、ハロゲン原
子等の置換基を有していてもよい。

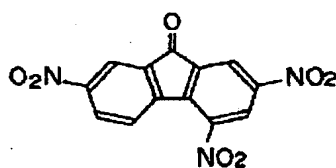
【0026】アラルキル基としては、たとえばベンジ
ル、 α -フェネチル、 β -フェネチル、3-フェニルプ
ロピル、ベンズヒドリル、トリチル基などがあげられ
る。アラルキル基は、その任意の位置に、アルキル基、
アルコキシ基、ハロゲン原子等の置換基を有していても
よい。ハロゲン原子としては、塩素、臭素、フッ素、ヨ
ウ素があげられる。

【0027】この誘導体は、たとえば下記反応行程式に
示すように、2, 4, 7-トリニトロフルオレノンとア
ニリンまたはその誘導体とを、溶媒中にて縮合させるこ
とにより合成することができる。溶媒としては、たと
えば酢酸、プロピオン酸、ブタン酸、クロロホルム、テ
トラヒドロフラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルス
ルホキシドなどをあげることができる。また、必要に応
じて塩化亜鉛などの適当な触媒の存在下で反応を行わせ
てもよい。反応は、通常30~170℃の温度で20分な
いし4時間程度行えばよい。

【0028】

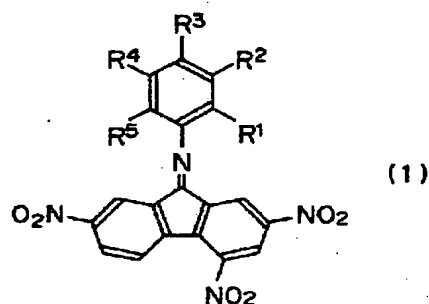
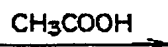
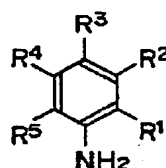
【化20】

15



+

16

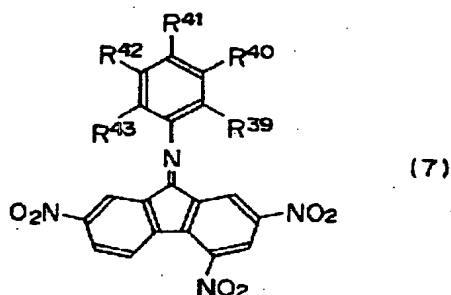


【0029】(式中、 $R^1 \sim R^5$ は前記と同じである。)

トリニトロフルオレノンイミン誘導体の好適な例としては、下記的一般式(7)～(9)で表される化合物があげられる。

【0030】

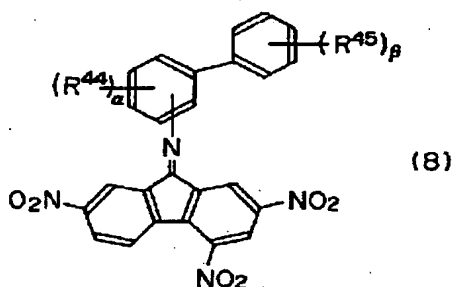
【化21】



【0031】(式中、 R^{39} , R^{40} , R^{41} , R^{42} および R^{43} は、同一または異なって、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。)

【0032】

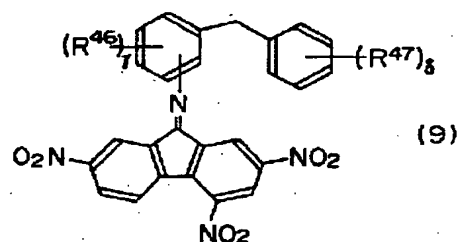
【化22】



【0033】(式中、 R^{44} および R^{45} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。 α および β は、それらの総和が0～4となる整数である。)

【0034】

【化23】



【0035】(式中、 R^{46} および R^{47} は、同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基またはハロゲン原子を示す。 γ および δ は、それらの総和が0～4となる整数である。)

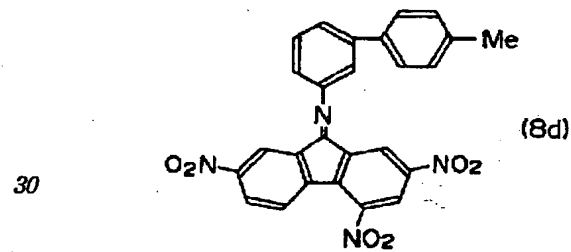
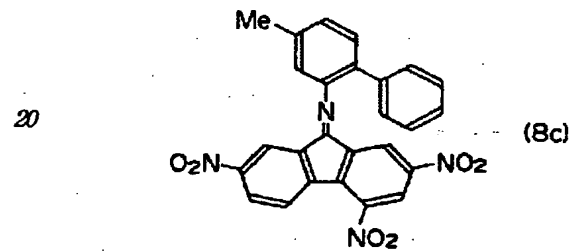
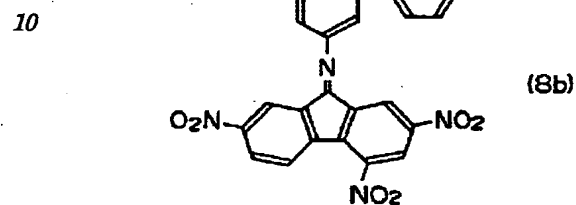
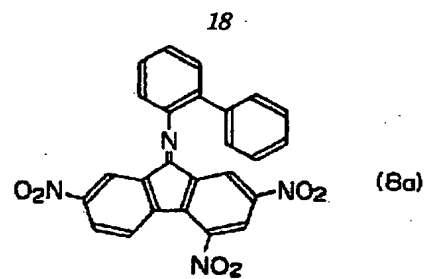
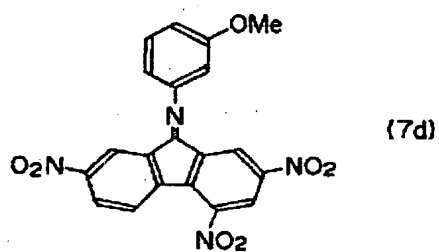
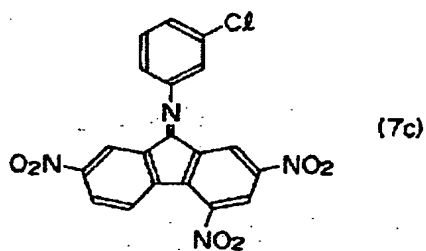
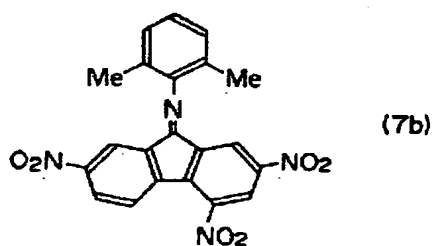
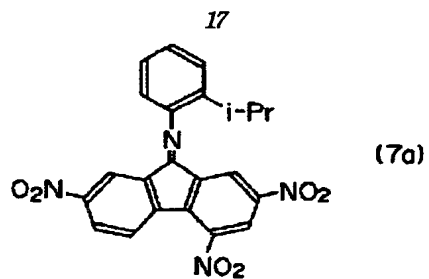
30. トリニトロフルオレノンイミン誘導体の具体的化合物についてはとくに限定されないが、たとえば一般式(7)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体の具体例としては、下記式(7a)～(7d)で表される化合物があげられる。

【0036】

【化24】

40

50



【0037】また一般式(8)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体の具体例としては、下記式(8a)～(8d)で表される化合物があげられる。

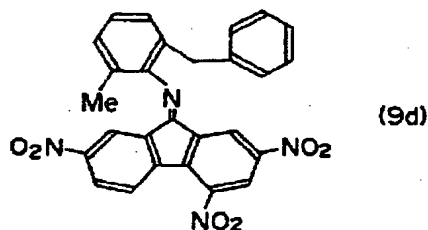
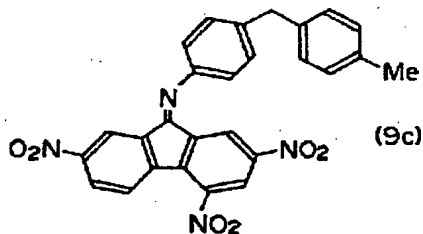
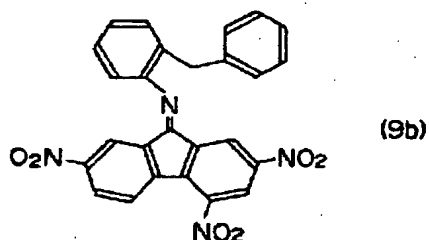
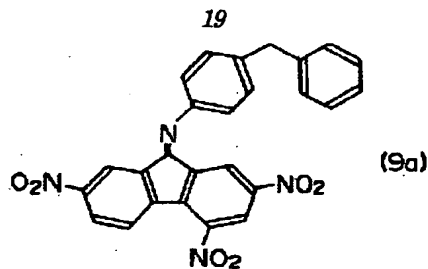
【0038】

【化25】

【0039】さらに一般式(9)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体の具体例としては、下記式(9a)～(9d)で表される化合物があげられる。

【0040】

【化26】



【0041】上記トリニトロフルオレンイミン誘導体とともに、正孔輸送剤として有機感光層中に含有される、前記一般式(2)～(5)のいずれかで表されるベンジジン誘導体において、基 $R^{12} \sim R^{33}$ のいずれかに相当するアルキル基、アルコキシ基、アリール基、ハロゲン原子としては、前記と同様の基が例示される。また一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体において、基 $R^{34} \sim R^{38}$ のいずれかに相当するアルキル基、アルコキシ基、アリール基、ハロゲン原子としても、前記と同様の基が例示される。

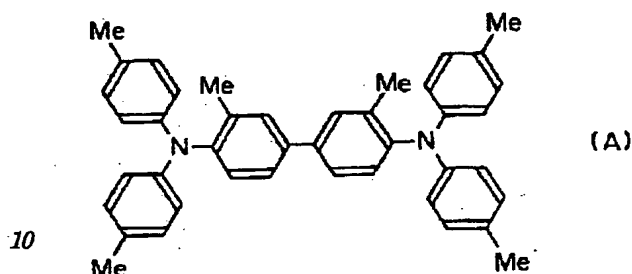
【0042】基 $R^{34} \sim R^{38}$ に相当するN-置換アミノ基としては、たとえばメチルアミノ、ジメチルアミノ、エチルアミノ、ジエチルアミノ基などがあげられる。また基 R^{38} に相当する電子吸引性基としては、たとえばニトロ、カルボニル、カルボキシル、ニトリル基などがあげられる。上記正孔輸送剤のうち一般式(2)で表されるベンジジン誘導体は、その外側の4つのフェニル基のうちの少なくとも1つに、アルキル基、アルコキシ基または

20

ハロゲン原子が2つ以上置換されており、下記式(A)：

【0043】

【化27】



【0044】で表される従来のベンジジン誘導体(特公平5-21099号公報参照)に比べて融点が高いため、有機感光層のガラス転移温度を向上できる。また、ベンジジン誘導体の外側の4つのフェニル基のうち、上記2つ以上の置換基を有するもの以外のフェニル基に、炭素数3以上のアルキル基を置換したものは、結着樹脂との相溶性にすぐれるため、従来のものより正孔輸送性が向上する。

20 【0045】一般式(2)で表されるベンジジン誘導体の具体例としては、これに限定されるものではないが、たとえば下記式(2a)～(2e)で表される化合物があげられる。

【0046】

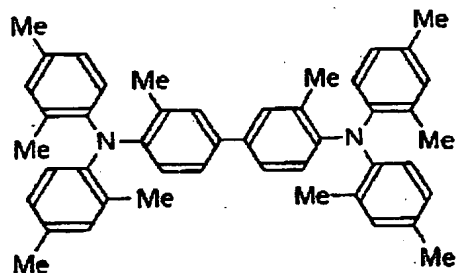
【化28】

30

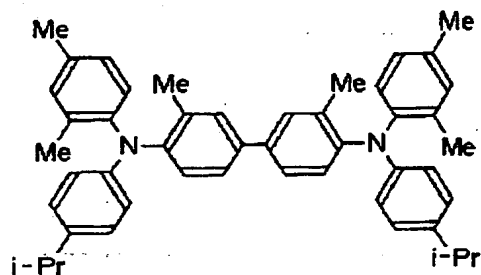
40

50

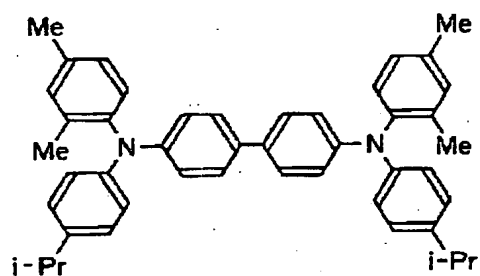
21



(2a)

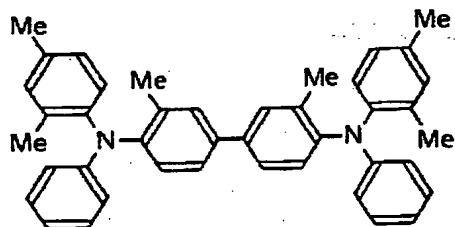


(2b)

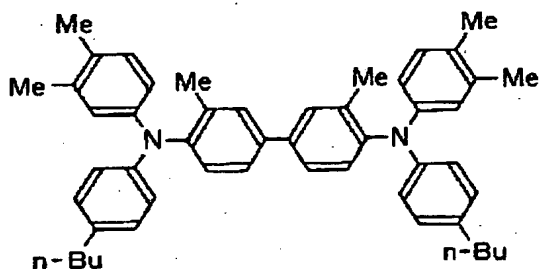


(2c)

【0047】
【化29】



(2d)



(2e)

【0048】一般式(3)で表されるベンジジン誘導体は、その外側の4つのフェニル基のうちの少なくとも2つに、さらにフェニル基等のアリール基が置換されており、前記式(A)で表される従来のベンジジン誘導体に比

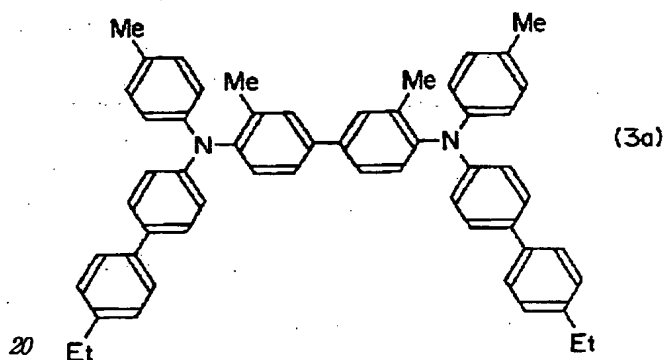
22

べて融点が高いため、有機感光層のガラス転移温度を向上できる。また上記ベンジジン誘導体は、従来のものに比べてπ電子共役系の拡がりが大きいため、正孔輸送性も向上する。

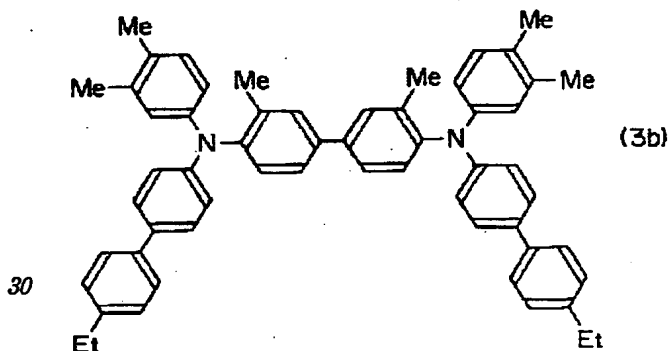
【0049】一般式(3)で表されるベンジジン誘導体の具体例としては、これに限定されるものではないが、たとえば下記式(3a)~(3g)で表される化合物があげられる。

【0050】

10 【化30】



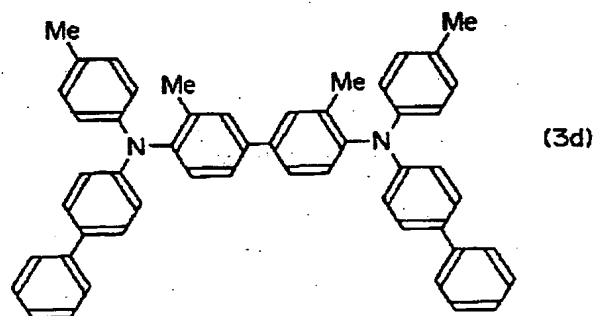
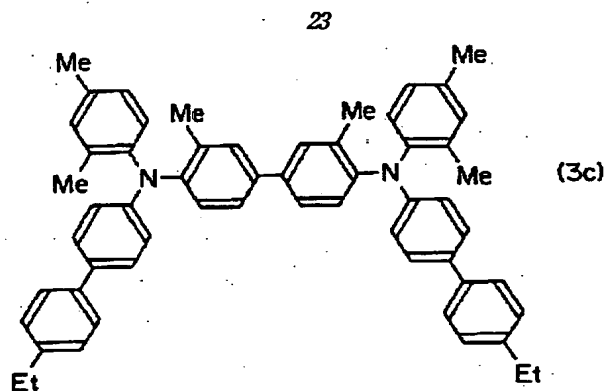
(3a)



(3b)

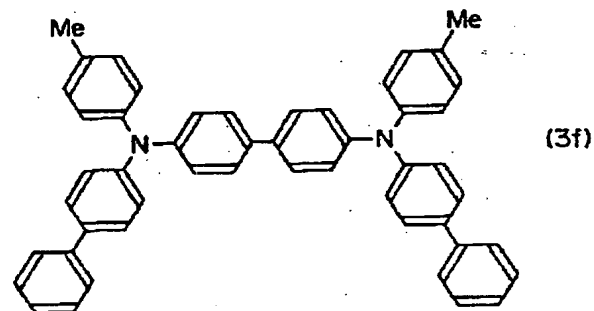
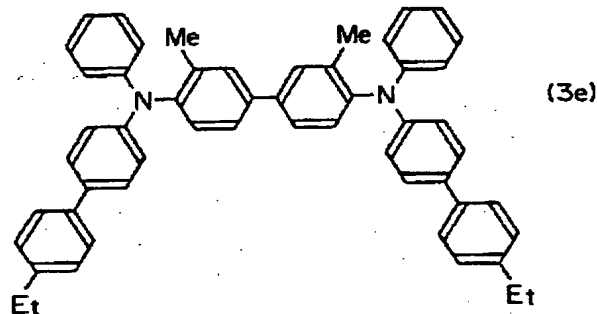
【0051】
【化31】

40



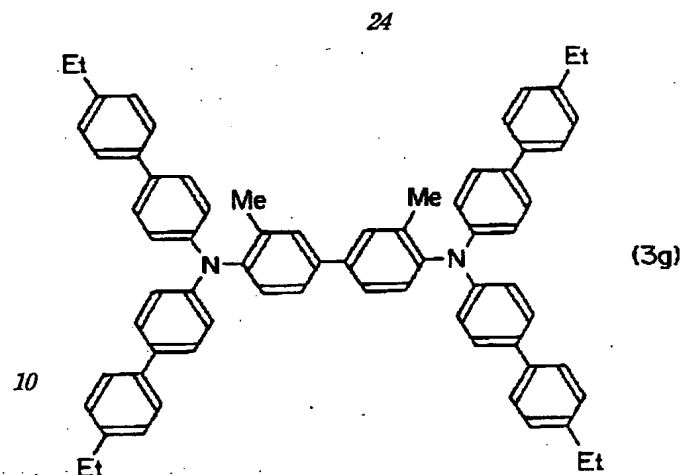
【0052】

【化32】



【0053】

【化33】

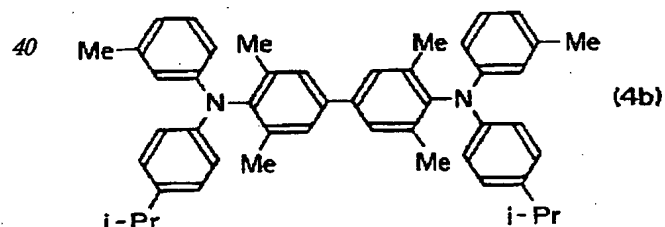
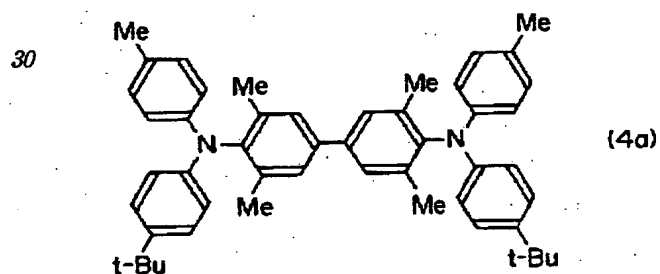


【0054】一般式(4)で表されるベンジジン誘導体は、その中心骨格であるビフェニルに4つのアルキル基が置換されており、前記式(A)で表される従来のベンジジン誘導体と比べて融点が高いため、有機感光層のガラス転移温度を向上できる。また、上記ベンジジン誘導体の、外側の4つのフェニル基のうちの少なくとも1つに、フェニル基等のアリール基を置換したものはさらに融点が高いため、有機感光層のガラス転移温度をさらに向上できる。

【0055】一般式(4)で表されるベンジジン誘導体の具体例としては、これに限定されるものではないが、たとえば下記式(4a)～(4d)で表される化合物があげられる。

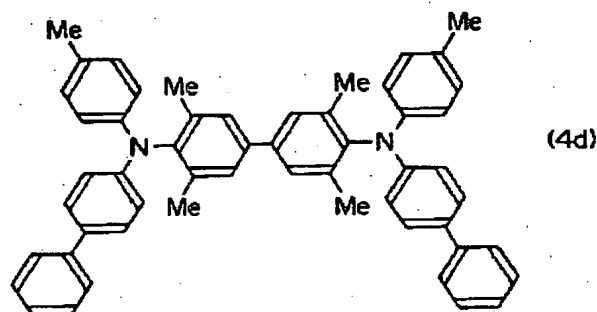
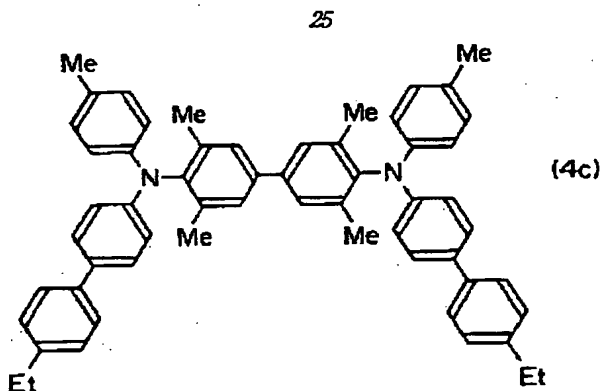
【0056】

【化34】



【0057】

【化35】



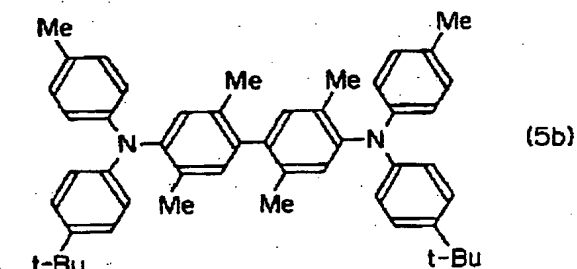
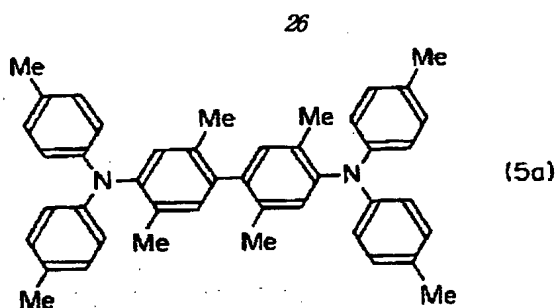
【0058】一般式(5)で表されるベンジジン誘導体は、上記と同様に、その中心骨格であるビフェニルに、4つのアルキル基が置換されており、前記式(A)で表される従来のベンジジン誘導体に比べて融点が高いため、有機感光層のガラス転移温度を向上できる。また4つのアルキル基の置換位置が非対称であるため、結着樹脂への相溶性にすぐれており、正孔輸送性も向上する。

【0059】一般式(5)で表されるベンジジン誘導体の具体例としては、これに限定されるものではないが、たとえば下記式(5a)~(5d)で表される化合物があげられる。

【0060】

【化36】

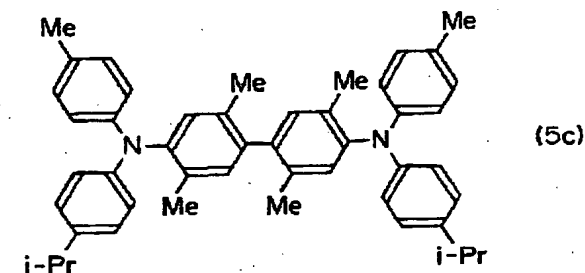
10



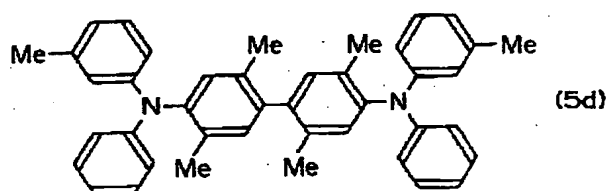
【0061】

【化37】

20



30



40

【0062】そして、一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体は、前述したように、添加することによって有機感光層の表面が改質されて摩擦係数が低下するとともに、層全体の損失弾性率が大きくなるため、有機感光層の耐摩耗性を向上できる。また、上記フェニレンジアミン誘導体の外側の4つのフェニル基に置換基を2つ以上置換したものや、あるいは上記4つのフェニル基および中心骨格であるフェニル基のうちの少なくとも1つに、フェニル基等のアリール基を置換したものは融点が高いため、有機感光層のガラス転移温度を向上できる。また上記のように各フェニル基のいずれかにアリール基を置換したものは、 π 電子共役系の拡がりが大きいため、正孔輸送性も向上する。

50

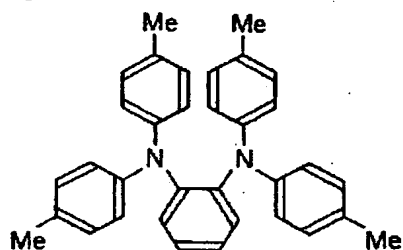
【0063】また、上記外側の4つのフェニル基に対す

27

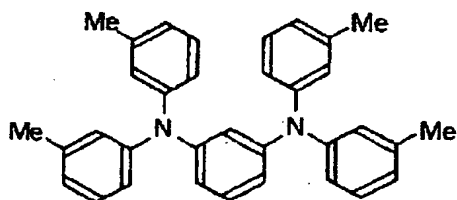
る置換基の置換位置を、当該フェニル基の 3 位でなく 2 位にしたものや、あるいは上記 4 つのフェニル基のうちの少なくとも 1 つに、炭素数 3 以上のアルキル基を置換したものは、結着樹脂との相溶性にすぐれるため、正孔輸送性が向上する。一般式 (6) で表されるフェニレンジアミン誘導体の具体例としては、これに限定されるものではないが、たとえば下記式 (6a)~(6n) で表される化合物があげられる。

【0064】

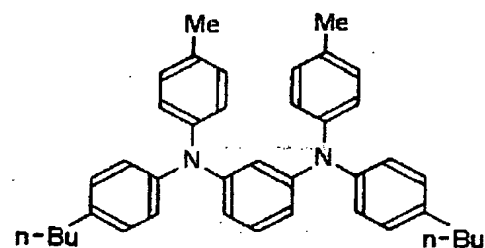
【化38】



(6a)



(6b)

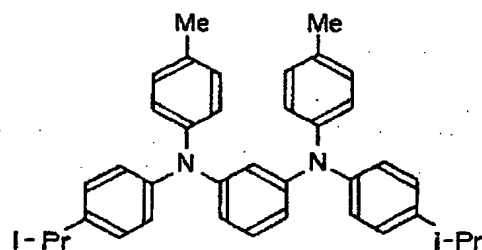


(6c)

【0065】

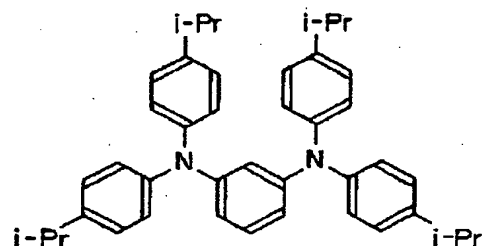
【化39】

28



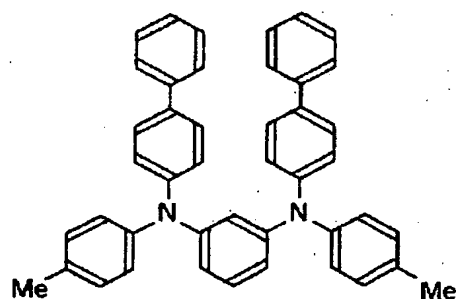
(6d)

10



(6e)

20

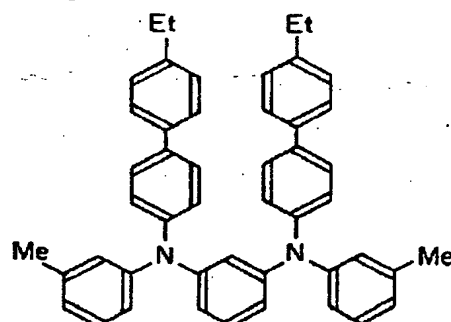


(6f)

【0066】

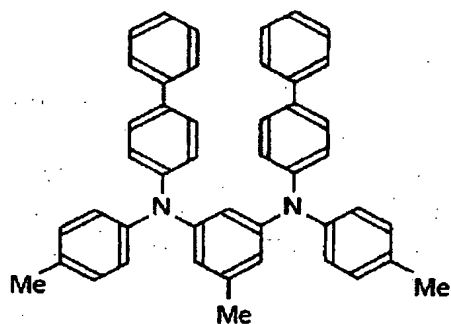
【化40】

30



(6g)

40

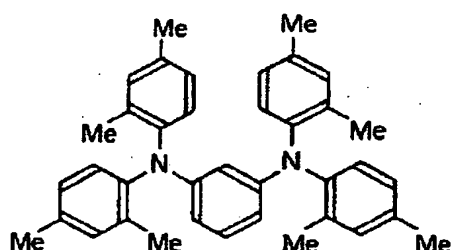
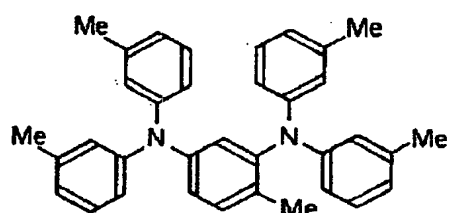
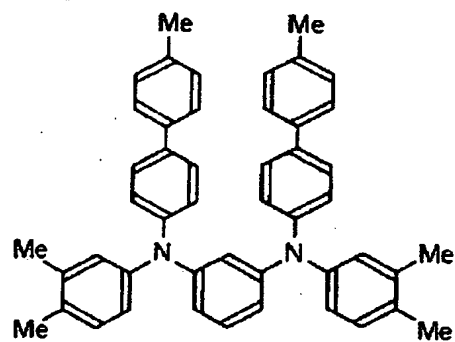


(6h)

50

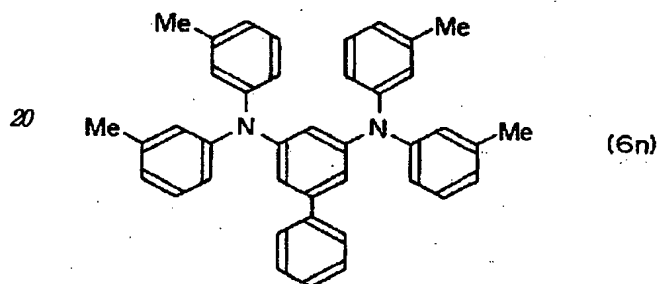
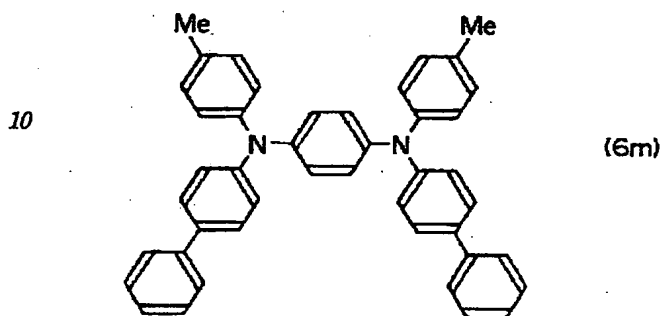
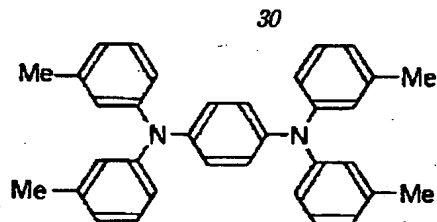
【0067】

【化41】



【0068】

【化42】



【0069】有機感光層は、上記電子輸送剤、正孔輸送剤を、電荷発生剤とともに同一層中に含有した単層型である場合と、電荷輸送層と電荷発生層とを備えた積層型である場合とがある。また、本発明の感光体は正帯電型および負帯電型のいずれもが可能であるが、とくに正帯電型で使用するのが好ましい。正帯電型感光体においては、露光工程において電荷発生剤から放出された電子が前記一般式(1)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体(電子輸送剤)にスムーズに注入され、ついで電子輸送剤間での電子の授受により電子は感光層の表面に移動して、あらかじめ感光層表面に帯電させた正電荷(+)を打ち消す。一方、正孔(+)は前記一般式(2)~(6)で表される正孔輸送剤に注入されて、途中でトラップされることなく、導電性基体の表面に移動し、あらかじめ導電性基体の表面に帯電させた負電荷(-)により打ち消される。このようにして、正帯電型の感光体の感度が向上するものと考えられる。

【0070】上記の各成分を分散させるための結着樹脂としては、従来より有機感光層に使用されている種々の樹脂を使用することができ、たとえばスチレン系重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、アクリル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、アイオ

ノマー、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、アルキド樹脂、ポリアミド、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ジアリルフタレート樹脂、ケトン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂等の熱可塑性樹脂や、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、その他架橋性の熱硬化性樹脂、さらにエポキシアクリレート、ウレタン-アクリレート等の光硬化性樹脂等があげられる。これらの結着樹脂は1種または2種以上を混合して用いることができる。好適な樹脂は、スチレン系重合体、アクリル系重合体、スチレン-アクリル系共重合体、ポリエステル、アルキド樹脂、ポリカーボネート、ポリアリレート等である。

【0071】また、感光層には、電子写真特性に悪影響を与えない範囲で、それ自体公知の種々の添加剤、たとえば酸化防止剤、ラジカル捕捉剤、一重項クエンチャー、紫外線吸収剤等の劣化防止剤、軟化剤、可塑剤、表面改質剤、増量剤、増粘剤、分散安定剤、ワックス、アクセプター、ドナー等を配合することができる。これら添加剤の配合量は、従来と同程度でよい。たとえば立体障害性フェノール系酸化防止剤は、結着樹脂100重量部に対して0.1~50重量部程度の割合で配合するのがよい。

【0072】また、感光層の感度を向上させるために、たとえばテルフェニル、ハロナフトキノン類、アセナフチレン等の公知の増感剤を電荷発生剤と併用してもよい。また、前記式(I)~(V)のいずれかで表されるビスアゾ顔料とともに、従来公知の他の電荷発生剤を感光層に含有させてもよい。このような電荷発生剤としては、たとえばセレン、セレン-テルル、アモルファスシリコン、ピリリウム塩、アゾ系顔料、前記以外のビスアゾ系顔料、アンサンスロン系顔料、フタロシアニン系顔料、ナフタロシアニン系顔料、インジゴ系顔料、トリフェニルメタン系顔料、スレン系顔料、トルイジン系顔料、ピラゾリン系顔料、キナクリドン系顔料、ジチオケトピロピロール系顔料等があげられる。これらの電荷発生剤は、所望の領域に吸収波長を有するように、一種または二種以上を混合して用いることができる。

【0073】また、前記一般式(1)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体とともに、従来公知の他の電子輸送剤を感光層に含有させてもよい。このような電子輸送剤としては、たとえばベンゾキノ系、ジフェノキノ系、マロニトリル、チオピラン系化合物、テトラシアノエチレン、2,4,8-トリニトロチオキサントン、3,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン等のフルオレノン系化合物、ジニトロベンゼン、ジニトロアントラセン、ジニトロアクリジン、ニトロアントラキノン、ジニトロアントラキノン、無水コハク酸、無水マレイン酸、ジプロモ無水マレイン酸等があげられ

る。

【0074】これらの電子輸送剤は1種または2種以上混合して用いられる。さらに一般式(2)~(6)で表される正孔輸送剤とともに、従来公知の他の正孔輸送剤を感光層に含有させてもよい。このような正孔輸送剤としては、たとえば2,5-ジ(4-メチルアミノフェニル)、1,3,4-オキサジアゾール等のオキサジアゾール系化合物、9-(4-ジエチルアミノスチリル)アントラセン等のスチリル系化合物、ポリビニルカルバゾール等のカルバゾール系化合物、有機ポリシラン化合物、1-フェニル-3-(p-ジメチルアミノフェニル)ピラゾリン等のピラゾリン系化合物、ヒドラゾン系化合物、トリフェニルアミン系化合物、インドール系化合物、オキサゾール系化合物、イソオキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、チアジアゾール系化合物、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物、トリアゾール系化合物等の含窒素環式化合物、縮合多環式化合物等があげられる。

【0075】これらの正孔輸送剤は、1種または2種以上混合して用いられる。また、ポリビニルカルバゾール等の成膜性を有する正孔輸送剤を用いる場合には、結着樹脂は必ずしも必要でない。本発明の感光体に使用される導電性基体としては、導電性を有する種々の材料を使用することができ、たとえばアルミニウム、銅、スズ、白金、銀、バナジウム、モリブデン、クロム、カドミウム、チタン、ニッケル、パラジウム、インジウム、ステンレス鋼、真鍮等の金属単体や、上記金属が蒸着またはラミネートされたプラスチック材料、ヨウ化アルミニウム、酸化スズ、酸化インジウム等で被覆されたガラス等が例示される。

【0076】導電性基体はシート状、ドラム状等の何れであってもよく、基体自体が導電性を有するか、あるいは基体の表面が導電性を有していればよい。また、導電性基体は、使用に際して、充分な機械的強度を有するものが好ましい。本発明における感光層は、前記した各成分を含む樹脂組成物を溶剤に溶解ないし分散した塗布液を導電性基体上に塗布、乾燥して製造される。

【0077】本発明における前記電荷発生剤、電子輸送剤および正孔輸送剤の使用による効果は、単層型感光体において顕著に現れる。本発明の単層型感光体は正帯電および負帯電のいずれにも適用可能であるが、とくに正帯電型で使用するのが好ましい。単層型感光体において、電荷発生剤は結着樹脂100重量部に対して0.5~20重量部、とくに0.5~10重量部の割合で感光層に配合するのがよい。

【0078】正孔輸送剤は、結着樹脂100重量部に対して5~200重量部、とくに30~150重量部の割合で感光層に配合するのがよい。電子輸送剤は結着樹脂100重量部に対して5~100重量部、とくに10~80重量部の割合で感光層に配合するのがよい。単層型

感光体において、感光層の厚さは5～50 μ m、とくに10～40 μ m程度に形成するのが好ましい。

【0079】また、積層型の感光体を得るには、導電性基体上に、電荷発生剤を単独で蒸着させて電荷発生層（蒸着型の電荷発生層）を形成するか、塗布等の手段により電荷発生剤と結着樹脂とを要すれば正孔輸送剤とを含有する電荷発生層（樹脂分散型の電荷発生層）を形成し、この電荷発生層上に、電子輸送剤と結着樹脂とを含有する電荷輸送層を形成すればよい。また、上記とは逆に、導電性基体上に電荷輸送層を形成し、次いで電荷発生層を形成してもよい。

【0080】積層感光体において、樹脂分散型の電荷発生層を構成する電荷発生剤と結着樹脂とは、種々の割合で使用することができるが、結着樹脂100重量部に対して、電荷発生剤5～1000重量部、とくに30～500重量部の割合で用いるのが好ましい。

【0081】電荷輸送層を構成する電子輸送剤と結着樹脂とは、電子の輸送を阻害しない範囲および結晶化しない範囲で、種々の割合で使用することができるが、照射により電荷発生層で生じた電子を容易に輸送できるように、結着樹脂100重量部に対して、電子輸送剤10～500重量部、とくに25～200重量部の割合で用いるのが好ましい。

【0082】また、積層型の感光層の厚さは、電荷発生層が0.01～5 μ m程度、とくに0.1～3 μ m程度に形成されるのが好ましく、電荷輸送層が2～100 μ m、とくに5～50 μ m程度に形成されるのが好ましい。一方、正孔輸送剤を含有した電荷輸送層を有する従来の積層型感光体においては、繰り返し使用時の露光、除電により光疲労を起こし、帯電性、感度低下を引き起こすという問題があるが、電荷輸送層内に正孔輸送剤と共に、電荷輸送剤として用いられるトリニトロフルオレノンイミン誘導体(1)を含有させると、耐光性にすぐれた積層型感光体を得ることができる。

【0083】その理由は明らかではないが、電荷輸送層形成時に電荷発生層からそれらの層の界面付近に溶出したビスアゾ顔料分子に捕捉された電子をトリニトロフルオレノンイミン誘導体(1)が引抜き、電荷発生層へ輸送するため帯電性の低下が抑制されるものと考えられる。また、トリニトロフルオレノンイミン誘導体(1)はクエンチャーとしても作用し、電荷輸送剤の光劣化抑制にも効果的である。

【0084】電荷輸送層において、正孔輸送剤は結着樹脂100重量部に対して30～200重量部、とくに50～150重量部の割合で添加するのが好ましい。また、トリニトロフルオレノンイミン誘導体(1)は結着樹脂100重量部に対して0.1～30重量部、とくに0.5～10重量部の割合で添加するのが好ましい。その他は、前述の積層型感光体と同じである。

【0085】単層型感光体においては、導電性基体と感

光層との間に、また、積層型感光体においては、導電性基体と電荷発生層との間に、または導電性基体と電荷輸送層との間に、感光体の特性を阻害しない範囲でバリア層が形成されていてもよい。また、感光層の表面には、保護層が形成されていてもよい。

【0086】上記感光層を塗布の方法により形成する場合には、前記例示の電荷発生剤、電荷輸送剤、結着樹脂等を、適当な溶剤とともに、公知の方法、たとえば、ロールミル、ボールミル、アトライタ、ペイントシェーカーあるいは超音波分散器等を用いて分散混合して分散液を調製し、これを公知の手段により塗布、乾燥すればよい。

【0087】分散液をつくるための溶剤としては、種々の有機溶剤が使用可能であり、たとえばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、*n*-ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族系炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルホルムアルデヒド、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等があげられる。これらの溶剤は1種又は2種以上を混合して用いることができる。

【0088】さらに、電荷輸送剤や電荷発生剤の分散性、感光層表面の平滑性をよくするために界面活性剤、レベリング剤等を使用してもよい。

【0089】

【実施例】以下に本発明を、実施例、比較例に基づいて説明する。

実施例1～36

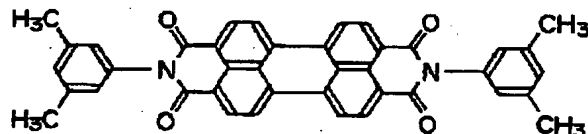
電荷発生剤として式(I)～(V)〔ただし、式(I)のZはメチル基であり、式(V)における塩素原子はフェニル基の3位に置換している。〕のいずれかで表されるビスアゾ顔料5重量部、正孔輸送剤として式(A)で表されるベンジジン誘導体70重量部、電子輸送剤として一般式(7)～(9)のいずれかで表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体20重量部を、結着樹脂としてのポリカーボネート100重量部とともに、テトラヒドロフラン800重量部に加えてボールミルで50時間混合、分散し、単層型感光層用の塗布液を作製した。この塗布液を、導電性基材としてのアルミニウム素管上に、ディップコート法にて塗布し、100℃で60分間熱風乾燥させて、膜厚15～20 μ mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0090】比較例1～6

電荷発生剤として、式(P)：

【0091】

【化43】



(P)

【0092】で表されるペリレン顔料5重量部を用いた以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μm の単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例、比較例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、表1中に前記した化合物番号を用いて示した。

【0093】上記各実施例、比較例の単層型感光体について、以下の試験を行い、その特性を評価した。

光感度試験

ジェンテック (GENTEC) 社製のドラム感度試験機を用いて、各実施例、比較例の感光体の表面に印加電圧を加えて、その表面を+700Vに帯電させた。ついで、露光光源であるハロゲンランプの白色光(波長780nmにおける光強度 $147\mu\text{W}/\text{cm}^2$)を感光体の表面に照射(照射時間50msec.)して、露光開始から330msec.経過した時点での表面電位を、露光後電位 V_L (V)として測定した。

【0094】結果を表1、2に示す。

【0095】

【表1】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_L (V)
実施例 1	I	A	7a	198
実施例 2	II	A	7a	204
実施例 3	III	A	7a	206
実施例 4	IV	A	7a	202
実施例 5	V	A	7a	210
実施例 6	I	A	7b	195
実施例 7	II	A	7b	201
実施例 8	III	A	7b	203
実施例 9	IV	A	7b	199
実施例 10	V	A	7b	207
実施例 11	I	A	7c	210
実施例 12	I	A	7d	180
実施例 13	I	A	8a	210
実施例 14	II	A	8a	216
実施例 15	III	A	8a	218
実施例 16	IV	A	8a	214
実施例 17	V	A	8a	223
実施例 18	I	A	8b	208
実施例 19	II	A	8b	214
実施例 20	III	A	8b	216
実施例 21	IV	A	8b	212

【0096】

【表2】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_L (V)
実施例 22	V	A	8b	220
実施例 23	I	A	8c	195
実施例 24	I	A	8d	189
実施例 25	I	A	9a	210
実施例 26	II	A	9a	216
実施例 27	III	A	9a	218
実施例 28	IV	A	9a	214
実施例 29	V	A	9a	223
実施例 30	I	A	9b	200
実施例 31	II	A	9b	216
実施例 32	III	A	9b	208
実施例 33	IV	A	9b	204
実施例 34	V	A	9b	212
実施例 35	I	A	9c	196
実施例 36	I	A	9d	189
比較例 1	P	A	7a	248
比較例 2	P	A	7b	244
比較例 3	P	A	8a	263
比較例 4	P	A	8b	260
比較例 5	P	A	9a	263
比較例 6	P	A	9b	250

【0097】上記表1、2の結果より、本発明の構成である実施例1～36はいずれも、比較例1～6に比べて露光後電位 V_L (V)が低いことから、感度特性にすぐれたものであることがわかった。

実施例37～64

正孔輸送剤として、一般式(2)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用した以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μm の単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0098】上記各実施例の単層型感光体について、前記光感度試験と、下記の各試験を行い、その特性を評価した。

ガラス転移温度測定

各実施例、比較例の感光体から感光層を約5mgはぎ取り、それを専用アルミニウムパンに入れてシールして測定サンプルを作製した。そして、このサンプルを、示差走査熱量測定装置(理学電機社製の型番DSC8230D)にて下記の条件で測定を行い、測定結果から、JIS K 7121「プラスチックの転移温度測定方法」に則って、補外ガラス転移開始温度(T_{ig})を求めた。

【0099】雰囲気ガス: 空気

昇温速度: 20℃/分

高温耐性試験

各実施例、比較例の感光体を普通紙ファクシミリ(三田工業社製の型番LDC-650)のイメージングユニッ

トに装着し、当該感光体表面に、1.5 g/mmの線圧力で、クリーニングブレードを常時圧接した状態で、50℃の雰囲気温度下、10日間保管した後、感光層の表面状態を万能表面形状測定器（小坂研究所製の型番SE-3H）を用いて測定して、凹みの最大の深さを記録した。なお下記表2中、凹みの欄に<0.3 μmとあるのは、凹みのない通常の感光体の表面粗さが約0.5 μm前後であることから、全く凹みが観察されなかったこと*

*を示している。

【0100】結果を、前記実施例1, 6, 11, 12における上記各試験の結果と併せて表3, 4に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表3, 4中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0101】

【表3】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (℃)	凹み (μm)
実施例37	I	2a	7a	113	82.4	<0.3
実施例38	I	2b	7a	116	78.8	<0.3
実施例39	I	2c	7a	110	80.9	<0.3
実施例40	I	2d	7a	143	79.5	<0.3
実施例41	I	2e	7a	120	80.2	<0.3
実施例42	I	2a	7b	114	81.6	<0.3
実施例43	I	2b	7b	117	78.0	<0.3
実施例44	I	2c	7b	111	80.1	<0.3
実施例45	I	2d	7b	144	78.7	<0.3
実施例46	I	2e	7b	122	79.4	<0.3
実施例47	I	2a	7c	116	80.8	<0.3
実施例48	I	2b	7c	119	77.3	<0.3
実施例49	I	2c	7c	113	79.4	<0.3
実施例50	I	2d	7c	146	78.0	<0.3
実施例51	I	2e	7c	123	78.7	<0.3
実施例52	I	2a	7d	117	80.0	<0.3
実施例53	I	2b	7d	120	76.5	<0.3

【0102】

※ ※【表4】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (℃)	凹み (μm)
実施例54	I	2c	7d	114	78.6	<0.3
実施例55	I	2d	7d	148	77.2	<0.3
実施例56	I	2e	7d	125	77.9	<0.3
実施例57	II	2a	7a	135	78.0	<0.3
実施例58	II	2b	7a	138	80.0	<0.3
実施例59	III	2a	7a	139	79.5	<0.3
実施例60	III	2b	7a	141	81.5	<0.3
実施例61	IV	2a	7a	129	81.5	<0.3
実施例62	IV	2b	7a	131	79.9	<0.3
実施例63	V	2a	7a	125	80.1	<0.3
実施例64	V	2b	7a	128	80.5	<0.3
実施例1	I	A	7a	198	68.2	1.2
実施例6	I	A	7b	195	70.2	1.3
実施例11	I	A	7c	210	67.2	1.7
実施例12	I	A	7d	180	71.6	1.8

【0103】上記表3, 4の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例37~64はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた実施例1, 6, 11, 12に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})

が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0104】実施例65~100

正孔輸送剤として、一般式(3)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、

実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μ mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位 V_L (V)、補外ガラス転移開始温度 T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ (μ m) を求め、その特性を評価した。結果を表5、6に示す。なお各実*

* 施例で使用了た電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表5、6中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0105】

【表5】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_L (V)	T_{ig} (°C)	凹み (μ m)
実施例65	I	3a	7a	123	79.5	<0.3
実施例66	I	3b	7a	122	81.6	<0.3
実施例67	I	3c	7a	119	80.9	<0.3
実施例68	I	3d	7a	135	80.2	<0.3
実施例69	I	3e	7a	125	82.4	<0.3
実施例70	I	3f	7a	135	83.1	<0.3
実施例71	I	3g	7a	111	82.4	<0.3
実施例72	I	3a	7b	125	78.7	<0.3
実施例73	I	3b	7b	123	80.9	<0.3
実施例74	I	3c	7b	120	80.1	<0.3
実施例75	I	3d	7b	137	79.4	<0.3
実施例76	I	3e	7b	126	81.6	<0.3
実施例77	I	3f	7b	137	82.3	<0.3
実施例78	I	3g	7b	113	81.6	<0.3
実施例79	I	3a	7c	127	78.0	<0.3
実施例80	I	3b	7c	125	80.1	<0.3
実施例81	I	3c	7c	122	79.4	<0.3
実施例82	I	3d	7c	139	78.7	<0.3

【0106】

※ ※ 【表6】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_L (V)	T_{ig} (°C)	凹み (μ m)
実施例83	I	3e	7c	128	80.8	<0.3
実施例84	I	3f	7c	139	81.5	<0.3
実施例85	I	3g	7c	114	80.8	<0.3
実施例86	I	3a	7d	128	77.2	<0.3
実施例87	I	3b	7d	127	79.3	<0.3
実施例88	I	3c	7d	124	78.6	<0.3
実施例89	I	3d	7d	141	77.9	<0.3
実施例90	I	3e	7d	130	80.0	<0.3
実施例91	I	3f	7d	141	80.7	<0.3
実施例92	I	3g	7d	116	80.0	<0.3
実施例93	II	3a	7a	141	78.0	<0.3
実施例94	II	3b	7a	146	81.3	<0.3
実施例95	III	3a	7a	152	81.7	<0.3
実施例96	III	3b	7a	155	82.7	<0.3
実施例97	IV	3a	7a	138	82.3	<0.3
実施例98	IV	3b	7a	137	80.3	<0.3
実施例99	V	3a	7a	139	80.5	<0.3
実施例100	V	3b	7a	135	80.9	<0.3

【0107】 上記表5、6の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例65～100はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光

後電位 V_L (V) が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度 (T_{ig}) が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にす

くれたものであることがわかった。

【0108】実施例101～124

正孔輸送剤として、一般式(4)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用した以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μ mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位 V_t (V)、補外ガラス転移開始温度 T_{ig} ＊

＊(℃)、および凹みの最大の深さ(μ m)を求め、その特性を評価した。結果を表7に示す。なお各実施例で使用する電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表7中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0109】

【表7】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_t (V)	T_{ig} (℃)	凹み (μ m)
実施例 101	I	4a	7a	129	80.2	<0.3
実施例 102	I	4b	7a	117	81.6	<0.3
実施例 103	I	4c	7a	123	84.5	<0.3
実施例 104	I	4d	7a	123	85.2	<0.3
実施例 105	I	4a	7b	131	79.4	<0.3
実施例 106	I	4b	7b	119	80.9	<0.3
実施例 107	I	4c	7b	125	83.7	<0.3
実施例 108	I	4d	7b	125	84.4	<0.3
実施例 109	I	4a	7c	133	78.7	<0.3
実施例 110	I	4b	7c	120	80.1	<0.3
実施例 111	I	4c	7c	127	82.9	<0.3
実施例 112	I	4d	7c	127	83.6	<0.3
実施例 113	I	4a	7d	134	77.9	<0.3
実施例 114	I	4b	7d	122	79.3	<0.3
実施例 115	I	4c	7d	128	82.1	<0.3
実施例 116	I	4d	7d	128	82.8	<0.3
実施例 117	II	4a	7a	152	80.9	<0.3
実施例 118	II	4b	7a	148	81.3	<0.3
実施例 119	III	4a	7a	145	78.5	<0.3
実施例 120	III	4b	7a	147	79.0	<0.3
実施例 121	IV	4a	7a	138	79.2	<0.3
実施例 122	IV	4b	7a	133	78.5	<0.3
実施例 123	V	4a	7a	129	78.9	<0.3
実施例 124	V	4b	7a	126	77.0	<0.3

【0110】上記表7の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例101～124はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位 V_t (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0111】実施例125～148

正孔輸送剤として、一般式(5)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用した以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μ mの単層型

感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位 V_t (V)、補外ガラス転移開始温度 T_{ig} (℃)、および凹みの最大の深さ(μ m)を求め、その特性を評価した。結果を表8に示す。なお各実施例で使用する電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表8中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0112】

【表8】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 125	I	5 a	7 a	141	76.4	<0.3
実施例 126	I	5 b	7 a	121	73.7	<0.3
実施例 127	I	5 c	7 a	119	74.4	<0.3
実施例 128	I	5 d	7 a	143	75.7	<0.3
実施例 129	I	5 a	7 b	143	77.1	<0.3
実施例 130	I	5 b	7 b	122	74.4	<0.3
実施例 131	I	5 c	7 b	121	75.9	<0.3
実施例 132	I	5 d	7 b	144	77.2	<0.3
実施例 133	I	5 a	7 c	145	80.2	<0.3
実施例 134	I	5 b	7 c	124	77.4	<0.3
実施例 135	I	5 c	7 c	124	78.8	<0.3
実施例 136	I	5 d	7 c	148	77.2	<0.3
実施例 137	I	5 a	7 d	147	75.6	<0.3
実施例 138	I	5 b	7 d	126	72.2	<0.3
実施例 139	I	5 c	7 d	124	76.6	<0.3
実施例 140	I	5 d	7 d	148	79.5	<0.3
実施例 141	II	5 a	7 a	159	79.4	<0.3
実施例 142	II	5 b	7 a	149	76.8	<0.3
実施例 143	III	5 a	7 a	157	75.4	<0.3
実施例 144	III	5 b	7 a	155	78.2	<0.3
実施例 145	IV	5 a	7 a	148	78.1	<0.3
実施例 146	IV	5 b	7 a	152	78.4	<0.3
実施例 147	V	5 a	7 a	156	77.7	<0.3
実施例 148	V	5 b	7 a	151	77.7	<0.3

【0113】上記表8の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例125～148はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0114】実施例149～186

正孔輸送剤として、一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μmの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0115】上記各実施例の単層型感光体について、前記光感度試験と、下記の耐摩耗性試験とを行い、その特性を評価した。

耐摩耗性試験

各実施例、比較例の感光体を普通紙ファクシミリ(三田工業社製の型番LDC-650)のイメージングユニットに装着し、無通紙状態で150000回、回転させた後、有機感光層の膜厚の変化を測定した。

【0116】結果を、前記実施例1, 6, 11, 12における上記両試験の結果と併せて表9, 10に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表9, 10中に、

各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0117】

【表9】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	摩耗量 (μm)
実施例 149	I	6 a	7 a	143	5.60
実施例 150	I	6 b	7 a	144	5.25
実施例 151	I	6 c	7 a	144	5.46
実施例 152	I	6 d	7 a	146	5.11
実施例 153	I	6 e	7 a	144	5.18
実施例 154	I	6 f	7 a	141	5.81
実施例 155	I	6 g	7 a	144	5.74
実施例 156	I	6 h	7 a	146	5.95
実施例 157	I	6 i	7 a	143	5.67
実施例 158	I	6 j	7 a	143	5.88
実施例 159	I	6 k	7 a	144	6.30
実施例 160	I	6 l	7 a	146	6.37
実施例 161	I	6 m	7 a	135	6.37
実施例 162	I	6 n	7 a	147	5.81
実施例 163	I	6 a	7 b	144	5.60
実施例 164	I	6 b	7 b	146	5.25
実施例 165	I	6 c	7 b	146	5.46
実施例 166	I	6 d	7 b	147	5.11
実施例 167	I	6 e	7 b	146	5.18
実施例 168	I	6 f	7 b	143	5.81
実施例 169	I	6 g	7 b	146	5.74

【0118】

【表10】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_t (V)	摩耗量 (μm)
実施例 170	I	6h	7b	147	5.95
実施例 171	I	6i	7b	144	5.83
実施例 172	I	6j	7b	144	6.05
実施例 173	I	6k	7b	146	6.48
実施例 174	I	6l	7b	147	6.55
実施例 175	I	6m	7b	137	6.55
実施例 176	I	6n	7b	149	5.98
実施例 177	I	6b	7c	148	5.40
実施例 178	I	6f	7c	145	5.98
実施例 179	I	6h	7c	149	6.12
実施例 180	I	6b	7d	150	5.40
実施例 181	I	6f	7d	147	5.98
実施例 182	I	6h	7d	155	5.40
実施例 183	II	6a	7a	157	5.26
実施例 184	III	6a	7a	152	5.31
実施例 185	IV	6a	7a	149	5.25
実施例 186	V	6a	7a	158	5.16
実施例 1	I	A	7a	188	9.0
実施例 6	I	A	7b	185	8.0
実施例 11	I	A	7c	210	11.0
実施例 12	I	A	7d	180	12.0

* 【0119】 上記表9、10の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例149～186はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位 V_t (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、摩耗量が少ないことから、耐久性、とくに硬度にすぐれたものであることがわかった。

実施例187～214

電子輸送剤として、一般式(8)で表されるトリニトロフルオレンノンイミン誘導体に属する化合物20重量部を使用したこと以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20 μm の単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0120】 上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位 V_t (V)、補外ガラス転移開始温度 T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を、前記実施例13、18、23、24における上記各試験の結果と併せて表11、12に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表11、12中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0121】

【表11】

*

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V_t (V)	T_{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 187	I	2a	8a	171	75.1	<0.3
実施例 188	I	2b	8a	139	71.8	<0.3
実施例 189	I	2c	8a	132	73.8	<0.3
実施例 190	I	2d	8a	171	72.5	<0.3
実施例 191	I	2e	8a	145	73.1	<0.3
実施例 192	I	2a	8b	173	75.8	<0.3
実施例 193	I	2b	8b	141	72.5	<0.3
実施例 194	I	2c	8b	134	74.5	<0.3
実施例 195	I	2d	8b	173	73.2	<0.3
実施例 196	I	2e	8b	146	73.9	<0.3
実施例 197	I	2a	8c	175	76.6	<0.3
実施例 198	I	2b	8c	143	73.3	<0.3
実施例 199	I	2c	8c	135	75.3	<0.3
実施例 200	I	2d	8c	175	73.9	<0.3
実施例 201	I	2e	8c	148	74.6	<0.3
実施例 202	I	2a	8d	177	77.3	<0.3
実施例 203	I	2b	8d	144	74.0	<0.3

【0122】

【表12】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 204	I	2 c	8 d	137	76.0	<0.3
実施例 205	I	2 d	8 d	177	74.7	<0.3
実施例 206	I	2 e	8 d	150	75.3	<0.3
実施例 207	II	2 a	8 a	186	75.6	<0.3
実施例 208	II	2 b	8 a	166	71.2	<0.3
実施例 209	III	2 a	8 a	189	78.3	<0.3
実施例 210	III	2 b	8 a	168	76.2	<0.3
実施例 211	IV	2 a	8 a	190	75.6	<0.3
実施例 212	IV	2 b	8 a	169	71.3	<0.3
実施例 213	V	2 a	8 a	182	76.6	<0.3
実施例 214	V	2 b	8 a	160	71.6	<0.3
実施例 13	I	A	8 a	210	65.3	1.6
実施例 18	I	A	8 b	208	70.4	1.7
実施例 23	I	A	8 c	195	72.1	1.5
実施例 24	I	A	8 d	189	69.5	1.8

【0123】上記表11、12の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例187～214はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた実施例13、18、23、24に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0124】実施例215～250

正孔輸送剤として、一般式(3)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、*

*実施例187～214と同様にして、膜厚15～20μmの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V)、補外ガラス転移開始温度T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を表13、14に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表13、14中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0125】

【表13】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 215	I	3 a	8 a	148	72.5	<0.3
実施例 216	I	3 b	8 a	146	74.4	<0.3
実施例 217	I	3 c	8 a	143	73.8	<0.3
実施例 218	I	3 d	8 a	162	73.1	<0.3
実施例 219	I	3 e	8 a	150	75.1	<0.3
実施例 220	I	3 f	8 a	162	75.7	<0.3
実施例 221	I	3 g	8 a	134	75.1	<0.3
実施例 222	I	3 a	8 b	150	73.2	<0.3
実施例 223	I	3 b	8 b	148	75.2	<0.3
実施例 224	I	3 c	8 b	144	74.5	<0.3
実施例 225	I	3 d	8 b	164	73.9	<0.3
実施例 226	I	3 e	8 b	152	75.8	<0.3
実施例 227	I	3 f	8 b	164	76.5	<0.3
実施例 228	I	3 g	8 b	135	75.8	<0.3
実施例 229	I	3 a	8 c	152	73.9	<0.3
実施例 230	I	3 b	8 c	150	75.9	<0.3
実施例 231	I	3 c	8 c	146	75.3	<0.3
実施例 232	I	3 d	8 c	166	74.6	<0.3

【0126】

【表14】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V _L (V)	Tig (°C)	凹み (μm)
実施例 233	I	3 e	8 c	153	76.6	<0.3
実施例 234	I	3 f	8 c	166	77.3	<0.3
実施例 235	I	3 g	8 c	137	76.6	<0.3
実施例 236	I	3 a	8 d	153	74.7	<0.3
実施例 237	I	3 b	8 d	152	76.7	<0.3
実施例 238	I	3 c	8 d	148	76.0	<0.3
実施例 239	I	3 d	8 d	168	75.3	<0.3
実施例 240	I	3 e	8 d	155	77.3	<0.3
実施例 241	I	3 f	8 d	168	78.0	<0.3
実施例 242	I	3 g	8 d	139	77.3	<0.3
実施例 243	II	3 a	8 a	159	72.9	<0.3
実施例 244	II	3 b	8 a	157	74.4	<0.3
実施例 245	III	3 a	8 a	170	73.1	<0.3
実施例 246	III	3 b	8 a	172	75.0	<0.3
実施例 247	IV	3 a	8 a	157	71.3	<0.3
実施例 248	IV	3 b	8 a	155	72.6	<0.3
実施例 249	V	3 a	8 a	151	72.6	<0.3
実施例 250	V	3 b	8 a	153	72.7	<0.3

【0127】上記表13、14の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例215～250はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(Tig)が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0128】実施例251～274

正孔輸送剤として、一般式(4)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例187～214と同様にして、膜厚15～20μ

mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V)、補外ガラス転移開始温度Tig (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を表15に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表15中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0129】

【表15】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 251	I	4 a	8 a	155	73.1	<0.3
実施例 252	I	4 b	8 a	141	74.4	<0.3
実施例 253	I	4 c	8 a	148	77.1	<0.3
実施例 254	I	4 d	8 a	148	77.7	<0.3
実施例 255	I	4 a	8 b	157	73.9	<0.3
実施例 256	I	4 b	8 b	143	75.2	<0.3
実施例 257	I	4 c	8 b	150	77.8	<0.3
実施例 258	I	4 d	8 b	150	78.5	<0.3
実施例 259	I	4 a	8 c	159	74.6	<0.3
実施例 260	I	4 b	8 c	144	75.9	<0.3
実施例 261	I	4 c	8 c	152	78.6	<0.3
実施例 262	I	4 d	8 c	152	79.3	<0.3
実施例 263	I	4 a	8 d	161	75.3	<0.3
実施例 264	I	4 b	8 d	146	76.7	<0.3
実施例 265	I	4 c	8 d	153	79.4	<0.3
実施例 266	I	4 d	8 d	153	80.0	<0.3
実施例 267	II	4 a	8 a	169	73.6	<0.3
実施例 268	II	4 b	8 a	156	74.9	<0.3
実施例 269	III	4 a	8 a	169	72.1	<0.3
実施例 270	III	4 b	8 a	158	75.0	<0.3
実施例 271	IV	4 a	8 a	151	71.9	<0.3
実施例 272	IV	4 b	8 a	153	70.6	<0.3
実施例 273	V	4 a	8 a	152	79.6	<0.3
実施例 274	V	4 b	8 a	157	78.3	<0.3

【0130】上記表15の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例251～274はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0131】実施例275～298

正孔輸送剤として、一般式(5)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例187～214と同様にして、膜厚15～20μ

mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V)、補外ガラス転移開始温度T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を表16に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表16中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0132】

【表16】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 275	I	5 a	8 a	173	74.4	<0.3
実施例 276	I	5 b	8 a	148	71.8	<0.3
実施例 277	I	5 c	8 a	146	72.5	<0.3
実施例 278	I	5 d	8 a	175	73.8	<0.3
実施例 279	I	5 a	8 b	175	75.2	<0.3
実施例 280	I	5 b	8 b	150	72.5	<0.3
実施例 281	I	5 c	8 b	148	73.9	<0.3
実施例 282	I	5 d	8 b	177	75.3	<0.3
実施例 283	I	5 a	8 c	177	78.2	<0.3
実施例 284	I	5 b	8 c	152	75.4	<0.3
実施例 285	I	5 c	8 c	150	76.8	<0.3
実施例 286	I	5 d	8 c	179	75.3	<0.3
実施例 287	I	5 a	8 d	179	73.7	<0.3
実施例 288	I	5 b	8 d	153	70.4	<0.3
実施例 289	I	5 c	8 d	152	74.7	<0.3
実施例 290	I	5 d	8 d	181	77.5	<0.3
実施例 291	II	5 a	8 a	181	76.2	<0.3
実施例 292	II	5 b	8 a	161	72.3	<0.3
実施例 293	III	5 a	8 a	186	76.9	<0.3
実施例 294	III	5 b	8 a	169	72.4	<0.3
実施例 295	IV	5 a	8 a	179	76.9	<0.3
実施例 296	IV	5 b	8 a	159	72.9	<0.3
実施例 297	V	5 a	8 a	178	77.7	<0.3
実施例 298	V	5 b	8 a	152	71.2	<0.3

【0133】上記表16の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例275～298はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0134】実施例299～336

正孔輸送剤として、一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例187～214と同様にして、膜厚15～20μmの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0135】上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V)と摩耗量(μm)を求め、その特性を評価した。結果を、前記実施例13、18、23、24における上記両データと併せて表17、18に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表17、18中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0136】

【表17】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	摩耗量 (μm)
実施例 299	I	6 a	8 a	171	6.56
実施例 300	I	6 b	8 a	173	6.15
実施例 301	I	6 c	8 a	173	6.23
実施例 302	I	6 d	8 a	175	6.15
実施例 303	I	6 e	8 a	173	6.07
実施例 304	I	6 f	8 a	170	6.81
実施例 305	I	6 g	8 a	173	6.72
実施例 306	I	6 h	8 a	175	6.97
実施例 307	I	6 i	8 a	171	6.97
実施例 308	I	6 j	8 a	171	6.89
実施例 309	I	6 k	8 a	173	7.38
実施例 310	I	6 l	8 a	175	7.46
実施例 311	I	6 m	8 a	162	7.79
実施例 312	I	6 n	8 a	177	6.81
実施例 313	I	6 a	8 b	171	6.56
実施例 314	I	6 b	8 b	173	6.15
実施例 315	I	6 c	8 b	171	6.40
実施例 316	I	6 d	8 b	173	5.99
実施例 317	I	6 e	8 b	171	6.07
実施例 318	I	6 f	8 b	168	6.72
実施例 319	I	6 g	8 b	171	6.72

【0137】

【表18】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	摩耗量 (μm)
実施例 320	I	6 h	8 b	173	8.97
実施例 321	I	6 i	8 b	169	6.64
実施例 322	I	6 j	8 b	169	6.89
実施例 323	I	6 k	8 b	171	7.38
実施例 324	I	6 l	8 b	173	7.46
実施例 325	I	6 m	8 b	161	7.46
実施例 326	I	6 n	8 b	175	6.81
実施例 327	I	6 b	8 c	181	6.15
実施例 328	I	6 f	8 c	174	6.81
実施例 329	I	6 h	8 c	181	6.97
実施例 330	I	6 b	8 d	183	6.15
実施例 331	I	6 f	8 d	182	6.81
実施例 332	I	6 h	8 d	189	6.15
実施例 333	II	6 a	8 a	186	6.56
実施例 334	III	6 a	8 a	187	6.66
実施例 335	IV	8 a	8 a	189	6.52
実施例 336	V	8 a	8 a	179	6.39
実施例 13	I	A	8 a	210	9.0
実施例 18	I	A	8 b	208	8.7
実施例 23	I	A	8 c	195	10.5
実施例 24	I	A	8 d	189	11.2

【0138】上記表17、18の結果より、本発明の好*

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	Tig (°C)	凹み (μm)
実施例 337	I	2 a	9 a	171	79.7	<0.3
実施例 338	I	2 b	9 a	139	76.2	<0.3
実施例 339	I	2 c	9 a	132	78.3	<0.3
実施例 340	I	2 d	9 a	171	76.9	<0.3
実施例 341	I	2 e	9 a	145	77.6	<0.3
実施例 342	I	2 a	9 b	173	78.9	<0.3
実施例 343	I	2 b	9 b	141	75.5	<0.3
実施例 344	I	2 c	9 b	134	77.6	<0.3
実施例 345	I	2 d	9 b	173	76.2	<0.3
実施例 346	I	2 e	9 b	146	76.9	<0.3
実施例 347	I	2 a	9 c	175	78.2	<0.3
実施例 348	I	2 b	9 c	143	74.8	<0.3
実施例 349	I	2 c	9 c	135	76.8	<0.3
実施例 350	I	2 d	9 c	175	75.5	<0.3
実施例 351	I	2 e	9 c	148	76.1	<0.3
実施例 352	I	2 a	9 d	179	77.4	<0.3
実施例 353	I	2 b	9 d	146	74.1	<0.3

【0141】

【表20】

*適な態様の構成である実施例299～336はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、摩耗量が少ないことから、耐久性、とくに硬度にすぐれたものであることがわかった。

実施例337～364

電子輸送剤として、一般式(9)で表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体に属する化合物20重量部を使用したこと以外は、実施例1～36と同様にして、膜厚15～20μmの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0139】上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V)、補外ガラス転移開始温度Tig (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を、前記実施例25、30、35、36における上記各試験の結果と併せて表19、20に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表19、20中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0140】

【表19】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _t (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 354	I	2 c	9 d	138	76.1	<0.3
実施例 355	I	2 d	9 d	179	74.7	<0.3
実施例 356	I	2 e	9 d	151	75.4	<0.3
実施例 357	II	2 a	9 a	181	79.6	<0.3
実施例 358	II	2 b	9 a	148	76.8	<0.3
実施例 359	III	2 a	9 a	186	79.2	<0.3
実施例 360	III	2 b	9 a	152	77.6	<0.3
実施例 361	IV	2 a	9 a	182	77.9	<0.3
実施例 362	IV	2 b	9 a	159	75.3	<0.3
実施例 363	V	2 a	9 a	183	77.9	<0.3
実施例 364	V	2 b	9 a	161	76.7	<0.3
実施例 25	I	A	9 a	210	66.0	1.7
実施例 30	I	A	9 b	200	71.0	1.7
実施例 35	I	A	9 c	196	70.0	1.8
実施例 36	I	A	9 d	189	67.0	2.0

【0142】上記表19, 20の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例337~364はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた実施例25, 30, 35, 36に比べて、露光後電位V_t (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0143】実施例365~400

正孔輸送剤として、一般式(3)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、*

*実施例337~364と同様にして、膜厚15~20μmの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_t (V)、補外ガラス転移開始温度T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を表21, 22に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表21, 22中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0144】

【表21】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _t (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 365	I	3 a	9 a	148	76.9	<0.3
実施例 366	I	3 b	9 a	146	79.0	<0.3
実施例 367	I	3 c	9 a	143	78.3	<0.3
実施例 368	I	3 d	9 a	162	77.6	<0.3
実施例 369	I	3 e	9 a	150	79.7	<0.3
実施例 370	I	3 f	9 a	162	80.4	<0.3
実施例 371	I	3 g	9 a	134	79.7	<0.3
実施例 372	I	3 a	9 b	150	76.2	<0.3
実施例 373	I	3 b	9 b	148	78.2	<0.3
実施例 374	I	3 c	9 b	144	77.6	<0.3
実施例 375	I	3 d	9 b	164	76.9	<0.3
実施例 376	I	3 e	9 b	152	78.9	<0.3
実施例 377	I	3 f	9 b	164	79.6	<0.3
実施例 378	I	3 g	9 b	135	78.9	<0.3
実施例 379	I	3 a	9 c	152	75.5	<0.3
実施例 380	I	3 b	9 c	150	77.5	<0.3
実施例 381	I	3 c	9 c	146	76.8	<0.3
実施例 382	I	3 d	9 c	166	76.1	<0.3

【0145】

【表22】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V _t (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 383	I	3 e	9 c	153	78.2	<0.3
実施例 384	I	3 f	9 c	166	78.9	<0.3
実施例 385	I	3 g	9 c	137	78.2	<0.3
実施例 386	I	3 a	9 d	153	74.7	<0.3
実施例 387	I	3 b	9 d	152	76.7	<0.3
実施例 388	I	3 c	9 d	148	76.1	<0.3
実施例 389	I	3 d	9 d	168	75.4	<0.3
実施例 390	I	3 e	9 d	155	77.4	<0.3
実施例 391	I	3 f	9 d	168	78.1	<0.3
実施例 392	I	3 g	9 d	139	77.4	<0.3
実施例 393	II	3 a	9 a	159	76.0	<0.3
実施例 394	II	3 b	9 a	156	79.2	<0.3
実施例 395	III	3 a	9 a	159	77.7	<0.3
実施例 396	III	3 b	9 a	157	78.7	<0.3
実施例 397	IV	3 a	9 a	162	78.9	<0.3
実施例 398	IV	3 b	9 a	163	78.6	<0.3
実施例 399	V	3 a	9 a	165	76.9	<0.3
実施例 400	V	3 b	9 a	162	77.7	<0.3

【0146】上記表21, 22の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例365～400はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_t (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0147】実施例401～424

正孔輸送剤として、一般式(4)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例337～364と同様にして、膜厚15～20μ

mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_t (V)、補外ガラス転移開始温度T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を表23に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表23中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0148】

【表23】

	電荷 発生剤	正孔 輸送剤	電子 輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 401	I	4 a	9 a	152	77.6	<0.3
実施例 402	I	4 b	8 a	138	79.0	<0.3
実施例 403	I	4 c	9 a	145	81.8	<0.3
実施例 404	I	4 d	9 a	145	82.5	<0.3
実施例 405	I	4 a	9 b	153	76.9	<0.3
実施例 406	I	4 b	9 b	139	78.2	<0.3
実施例 407	I	4 c	9 b	146	81.0	<0.3
実施例 408	I	4 d	9 b	146	81.7	<0.3
実施例 409	I	4 a	9 c	155	76.1	<0.3
実施例 410	I	4 b	9 c	141	77.5	<0.3
実施例 411	I	4 c	9 c	148	80.2	<0.3
実施例 412	I	4 d	9 c	148	80.9	<0.3
実施例 413	I	4 a	9 d	157	75.4	<0.3
実施例 414	I	4 b	9 d	143	76.7	<0.3
実施例 415	I	4 c	9 d	150	79.4	<0.3
実施例 416	I	4 d	9 d	150	80.1	<0.3
実施例 417	II	4 a	9 a	163	79.2	<0.3
実施例 418	II	4 b	9 a	156	76.5	<0.3
実施例 419	III	4 a	9 a	169	79.8	<0.3
実施例 420	III	4 b	9 a	156	80.0	<0.3
実施例 421	IV	4 a	9 a	163	76.2	<0.3
実施例 422	IV	4 b	9 a	159	80.0	<0.3
実施例 423	V	4 a	9 a	168	79.2	<0.3
実施例 424	V	4 b	9 a	159	81.3	<0.3

【0149】上記表23の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例401～424はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0150】実施例425～448

正孔輸送剤として、一般式(5)で表されるベンジジン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例337～364と同様にして、膜厚15～20μ

mの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V)、補外ガラス転移開始温度T_{ig} (°C)、および凹みの最大の深さ(μm)を求め、その特性を評価した。結果を表24に示す。なお各実施例で使用した電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表24中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0151】

【表24】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	T _{ig} (°C)	凹み (μm)
実施例 425	I	5 a	9 a	171	79.0	<0.3
実施例 426	I	5 b	9 a	147	76.2	<0.3
実施例 427	I	5 c	9 a	145	76.9	<0.3
実施例 428	I	5 d	9 a	173	78.3	<0.3
実施例 429	I	5 a	9 b	174	78.2	<0.3
実施例 430	I	5 b	9 b	148	75.5	<0.3
実施例 431	I	5 c	9 b	147	76.2	<0.3
実施例 432	I	5 d	9 b	175	77.6	<0.3
実施例 433	I	5 a	9 c	176	77.5	<0.3
実施例 434	I	5 b	9 c	150	74.8	<0.3
実施例 435	I	5 c	9 c	148	75.5	<0.3
実施例 436	I	5 d	9 c	177	76.8	<0.3
実施例 437	I	5 a	9 d	178	76.7	<0.3
実施例 438	I	5 b	9 d	152	74.1	<0.3
実施例 439	I	5 c	9 d	150	74.7	<0.3
実施例 440	I	5 d	9 d	179	76.1	<0.3
実施例 441	II	5 a	9 a	186	79.6	<0.3
実施例 442	II	5 b	9 a	152	77.7	<0.3
実施例 443	III	5 a	9 a	183	76.9	<0.3
実施例 444	III	5 b	9 a	159	80.1	<0.3
実施例 445	IV	5 a	9 a	182	79.2	<0.3
実施例 446	IV	5 b	9 a	150	79.5	<0.3
実施例 447	V	5 a	9 a	185	78.6	<0.3
実施例 448	V	5 b	9 a	159	79.6	<0.3

【0152】上記表24の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例425～448はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_L (V) が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、補外ガラス転移温度(T_{ig})が高く、かつ凹みが観察されなかったことから耐久性、耐熱性にすぐれたものであることがわかった。

【0153】実施例449～486

正孔輸送剤として、一般式(6)で表されるフェニレンジアミン誘導体に属する化合物70重量部を使用したこと以外は、実施例337～364と同様にして、膜厚15～20μmの単層型感光層を有するアナログ光源用の単層型感光体を製造した。

【0154】上記各実施例の単層型感光体について、前記と同様に露光後電位V_L (V) と摩耗量(μm)を求め、その特性を評価した。結果を、前記実施例25、30、35、36における上記両データと併せて表25、26に示す。なお各実施例で使用する電荷発生剤、正孔輸送剤、電子輸送剤の具体的化合物は、前記と同じく表25、26中に、各具体例の化合物番号を用いて示した。

【0155】

【表25】

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _L (V)	摩耗量 (μm)
実施例 449	I	6 a	9 a	168	7.2
実施例 450	I	6 b	9 a	170	6.8
実施例 451	I	6 c	9 a	170	6.8
実施例 452	I	6 d	9 a	172	6.7
実施例 453	I	6 e	9 a	170	6.6
実施例 454	I	6 f	9 a	168	7.5
実施例 455	I	6 g	9 a	170	7.4
実施例 456	I	6 h	9 a	172	7.6
実施例 457	I	6 i	9 a	168	7.5
実施例 458	I	6 j	9 a	168	7.6
実施例 459	I	6 k	9 a	170	8.1
実施例 460	I	6 l	9 a	172	8.2
実施例 461	I	6 m	9 a	159	8.6
実施例 462	I	6 n	9 a	173	7.5
実施例 463	I	6 a	9 b	168	7.2
実施例 464	I	6 b	9 b	170	6.8
実施例 465	I	6 c	9 b	168	7.0
実施例 466	I	6 d	9 b	164	6.6
実施例 467	I	6 e	9 b	168	6.7
実施例 468	I	6 f	9 b	170	7.4
実施例 469	I	6 g	9 b	166	7.4

【0156】

【表26】

65

	電荷発生剤	正孔輸送剤	電子輸送剤	V _i (V)	摩耗量 (μm)
実施例 470	I	6 h	9 b	166	7.7
実施例 471	I	6 i	9 b	168	7.3
実施例 472	I	6 j	9 b	170	7.6
実施例 473	I	6 k	9 b	157	8.1
実施例 474	I	6 l	9 b	171	8.2
実施例 340	I	6 m	9 b	178	8.2
実施例 476	I	6 n	9 b	170	7.5
実施例 477	I	6 b	9 c	178	6.9
実施例 478	I	6 f	9 c	180	7.5
実施例 479	I	6 h	9 c	178	7.7
実施例 480	I	6 b	9 d	186	6.8
実施例 481	I	6 f	9 d	178	7.5
実施例 482	I	6 h	9 d	169	6.8
実施例 483	II	6 a	9 a	176	6.9
実施例 484	III	6 a	9 a	180	6.8
実施例 485	IV	6 a	9 a	172	7.2
実施例 486	V	6 a	9 a	179	7.1
実施例 25	I	A	9 a	210	11.0
実施例 30	I	A	9 b	200	11.2
実施例 35	I	A	9 c	196	10.5
実施例 36	I	A	9 d	186	10.0

【0157】上記表25、26の結果より、本発明の好適な態様の構成である実施例449～486はいずれも、従来のベンジジン(A)を用いた前記各実施例に比べて、露光後電位V_i (V)が低いことから感度特性にさらにすぐれるとともに、摩耗量が少ないことから、耐久性、とくに硬度にすぐれたものであることがわかった。

【0158】実施例487～499

(積層感光体) 電荷発生材料として式(I)～(V)のいずれかで表されるビスアゾ顔料250重量部と、結着樹脂としてポリビニルブチラール100重量部とを、テトラヒドロフラン1500重量部と共に、ボールミルにて混合分散して、電荷発生層用の塗布液を作製した。この塗布液をアルミニウム素管上にディップコート法にて塗布し、100℃で30分間熱風乾燥して、膜厚0.5μmの電荷発生層を形成した。

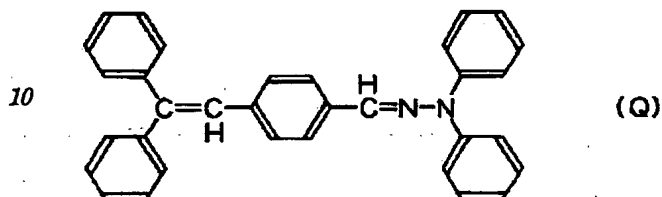
【0159】ついで、正孔輸送剤として式(6b)、(A)および下記式(Q)のいずれかで表される化合物100重量部と、電子輸送剤として一般式(7)～(9)のいずれかで表されるトリニトロフルオレノンイミン誘導体の所定量と、結着樹脂としてポリカーボネート樹脂100重量部とをテトラヒドロフラン1000重量部と共にボールミ

66

ルにて50時間混合分散して、電荷輸送層用塗布液を作製した。この塗布液を前記電荷発生層上にディップコート法にて塗布し、110℃で30分間熱風乾燥して、膜厚20μmの電荷輸送層を形成して積層・負帯電型感光体を製造した。

【0160】

【化44】

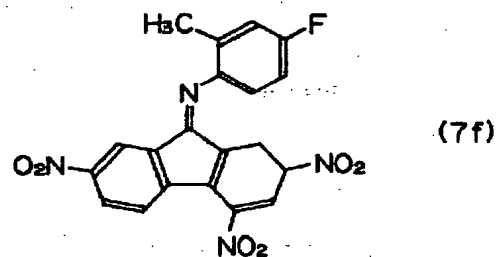
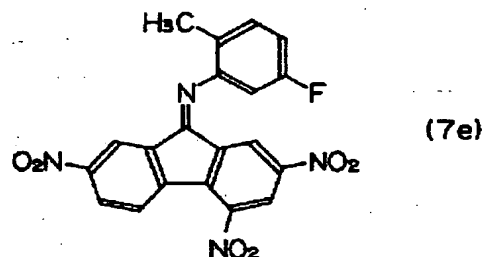


【0161】比較例7～13

電子輸送剤を添加しなかった以外は実施例487～499と同様にして積層・負帯電型感光体を製造した。各実施例および比較例で使用了電子輸送剤の種類と添加量(結着樹脂100重量部に対する割合)、ならびに使用した電荷発生剤および正孔輸送剤の種類を表27に示す。なお、表27に示す電子輸送剤のうち式(7e)および(7f)で表される化合物は以下のとおりである。

【0162】

【化45】



【0163】

【表27】

	電子輸送剤		電荷発生剤	正孔輸送剤
	種 類	添加量 (重量部)		
実施例487	7e	1	I (Z=CH ₃)	6b
実施例488	7e	3	I (Z=CH ₃)	6b
実施例489	7e	5	I (Z=CH ₃)	6b
実施例490	7e	3	V*	6b
実施例491	7e	3	I (Z=OCH ₃)	6b
実施例492	7e	3	II	6b
実施例493	7f	3	I (Z=CH ₃)	6b
実施例494	7f	3	I (Z=CH ₃)	A
実施例495	7f	3	I (Z=CH ₃)	Q
実施例496	7f	3	I (Z=OCH ₃)	A
実施例497	7a	3	I (Z=CH ₃)	6b
実施例498	8a	3	I (Z=CH ₃)	6b
実施例499	9a	3	I (Z=CH ₃)	6b
比較例 7	—	—	V*	6b
比較例 8	—	—	I (Z=CH ₃)	6b
比較例 9	—	—	I (Z=CH ₃)	A
比較例 10	—	—	I (Z=CH ₃)	Q
比較例 11	—	—	I (Z=OCH ₃)	6b
比較例 12	—	—	I (Z=OCH ₃)	A
比較例 13	—	—	II	6b

*式 (V) における塩素原子はフェニル基の2位に置換している。

【0164】実施例487～499および比較例7～13で得た各感光体を用いて、下記の方法により繰り返し使用時の安定性を調べた。

安定性試験

(1) 初期電気特性

ジェンテック社製のドラム感度試験機を用いて、感光体の表面に印加電圧を加えて、その表面を -800 ± 20 Vに帯電させた際の、表面電位 (V_0) を測定した。ついで、露光光源であるハロゲンランプの白色光 (光強度10ルクス) を感光体の表面に照射し (照射時間1.5秒)、半減露光量 ($E_{1/2}$) (ルクス・秒) を求めた。また、光照射後0.5秒後の表面電位を測定し、残

留電位 (V_r) とした。

(2) 1万枚印刷後の安定性評価

各実施例および比較例で得た感光体を、負帯電仕様に改造した三田工業 (株) 製の電子写真複写機 (DC2556型機) に装着して、1万枚印刷し、印刷前の帯電電位と印刷後の帯電電位との差 (ΔV_0) を求め、さらに印刷前の残留電位と印刷後の残留電位との差 (ΔV_r) を求めた。

【0165】試験結果を表28に示す。

【0166】

【表28】

	初期電気特性			1枚印刷後の変化	
	V ₀ (V)	V _r (V)	El/2 (lux・秒)	ΔV ₀ (V)	ΔV _r (V)
実施例487	-802	-125	1.74	-140	+10
実施例488	-806	-128	1.76	-45	+5
実施例489	-817	-133	1.79	-30	+5
実施例490	-793	-118	1.75	-130	+10
実施例491	-798	-103	1.61	-20	±0
実施例492	-786	-139	1.81	-125	+15
実施例493	-811	-130	1.74	-50	+10
実施例494	-789	-114	1.68	-35	±0
実施例495	-810	-126	1.73	-55	+5
実施例496	-782	-110	1.66	-15	±0
実施例497	-818	-138	1.81	-65	+10
実施例498	-811	-132	1.77	-75	+5
実施例499	-796	-130	1.74	-45	±0
比較例 7	-811	-110	1.71	-280	+45
比較例 8	-806	-128	1.75	-230	+30
比較例 9	-796	-112	1.66	-340	+45
比較例 10	-817	-118	1.68	-185	+30
比較例 11	-785	-106	1.60	-225	+40
比較例 12	-805	-115	1.65	-210	+35
比較例 13	-805	-133	1.77	-220	+35

【0167】表28から、正孔輸送層に電子輸送剤を配合した実施例の感光体は、電子輸送剤を配合しない比較例の感光体に比べて、耐光性および帯電安定性が向上しており、繰り返し使用時の安定性が向上していることがわかる。

【0168】

【発明の効果】以上、詳述したように本発明の電子写真感光体は高感度であり、複写機等の画像形成装置の高速化を図ることができるという効果がある。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

G03G 5/06

識別記号

348

350 C

367

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 住田 圭介

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 斎藤 栄

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 内田 真紀

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 宮本 栄一

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

三田工業株式会社内

(72)発明者 今中 之勝

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
三田工業株式会社内